

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATEMATIKA  
BERBASIS *EXE-LEARNING* PADA SISWA SMP KELAS VII**



**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Matematika

**Oleh**

**Dwi Lisyanti**  
**NPM. 1511050226**

**Jurusan: Pendidikan Matematika**

Pembimbing I : Dra. Istihana, M.Pd  
Pembimbing II : Rany Widyastuti, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1440 H/2019 M**

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATEMATIKA  
BERBASIS *EXE-LEARNING* PADA SISWA SMP KELAS VII**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Matematika

**Oleh**

**Dwi Lisyanti  
NPM. 1511050226**

**Jurusan: Pendidikan Matematika**

Pembimbing I : Dra. Istihana, M.Pd  
Pembimbing II : Rany Widyastuti, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1440 H/2019 M**

## ABSTRAK

Berdasarkan pra survey yang dilakukan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung diketahui bahwa sumber belajar yang digunakan guru selama ini masih menggunakan bahan ajar berupa cetak. Guru belum memanfaatkan fasilitas-fasilitas yang memadai dan menunjang untuk kegiatan pembelajaran, seperti komputer yang tersedia di sekolah, sehingga membuat siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru. Modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan guru. Salah satu pemanfaatan ilmu dan teknologi dalam pembelajaran adalah multimedia dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar yang interaktif. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana mengembangkan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP/MTs Kelas VII, selain itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa dan guru serta keefektifan *e-modul* yang dikembangkan. Penelitian dan pengembangan ini peneliti melakukan dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan terhadap *e-modul* yang dikembangkan, diperoleh dengan menggunakan metode pengumpulan data berupa angket yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media. Respon siswa dan guru diperoleh dengan metode pengumpulan data berupa angket. Uji coba keefektifan *e-modul* dilakukan dengan menggunakan uji *N-gain*. Hasil validasi ahli materi diperoleh rata-rata sebesar 91,20% dengan kategori sangat baik, dan ahli media diperoleh rata-rata sebesar 89,93% dengan kategori sangat baik, Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh rata-rata persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat baik, uji coba kelompok besar diperoleh rata-rata persentase sebesar 90,75% dengan kriteria sangat baik, dan uji coba guru diperoleh persentase 93,06% dengan kriteria sangat baik. Hasil uji efektivitas yang diperoleh dari rata-rata uji *N-gain* sebesar 0,52 dalam rentang  $0,3 \leq 0,52 < 0,7$  dengan kategori efektifitas sedang. Sehingga *E-modul* Matematika Berbasis *Exe-learning* pada Materi Segi Empat dan Segitiga layak dan dapat dipergunakan sebagai salah satu sumber belajar.

**Kata Kunci:** *E-modul, Exe-learning*





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA**  
**BERBASIS EXE-LEARNING PADA SISWA SMP KELAS**  
**VII**

**Nama : DWI LISYANTI**  
**NPM : 1511050226**  
**Jurusan : Pendidikan Matematika**  
**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

**Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah**  
**Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Dra. Istihana, M.Pd**

**NIP. 196507041992032002**

**Pembimbing II**

**Rany Widyastuti, M.Pd**

**NIP. -**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**

**Dr. Nanang Supriadi, M. Sc**

**NIP. 19791128 200501 1 005**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS EXE-LEARNING PADA SISWA SMP KELAS VII** disusun oleh: **DWI LISYANTI**, NPM. 1511050226, Jurusan Pendidikan Matematika telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada hari/tanggal : Rabu/03 Juli 2019.

**TIM DEWAN PENGUJI**

**Ketua** : Dr. R. Masykur, M.Pd

**Sekretaris** : Fraulein Intan Suri, M.Si

**Pembahas Utama** : Farida, S.Kom., MMSI

**Pembahas I** : Dra. Istihana, M.Pd

**Pembahas II** : Rany Widyastuti, M.Pd

Mengetahui,  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**

NID 19560810 198703 1 001



## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَى  
رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakan dengan sungguh-sungguh (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”*  
(Q.S Al-Insyirah: 5-8)



## PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur atas kehadiran Allah SWT, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Saya persembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta dan kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Sayit dan Ibunda Sumiati, yang telah membesarkanku, merawat dan mendidik dengan kesabaran, serta selalu memberikan semangat, dorongan, nasehat, kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang tidak tergantikan serta selalu memberikan yang terbaik untuk menuju keberhasilan dan kesuksesanku.
2. Kakak kadungku Isti khomah, dan Kakak iparku Sutrisno yang selalu menyemangati, mendukung, dan mendoakan keberhasilanku.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.

## **RIWAYAT HIDUP**

Dwi Lisyanti, dilahirkan di Desa Mandalasari Kecamatan Mataram Baru Kabupaten Lampung Timur, pada 14 September 1996. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Sayit dan Ibu Sumiati.

Penulis mengawali pendidikan pertama di TK Nurul Iman Mandalasari pada tahun 2001 dan diselesaikan pada tahun 2003. Penulis melanjutkan sekolah dasar di SD Negeri 1 Mandalasari pada tahun 2003 dan diselesaikan pada tahun 2009. Selanjutnya, penulis melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Bandar Sribhawono dan dinyatakan lulus pada tahun 2012. Setelah itu, penulis melanjutkan ke sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono dan menyelesaikannya pada tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis melanjutkan studinya Strata 1 (satu) di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebagai mahasiswa di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika.

Pada tahun 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Budi Lestari, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Selanjutnya penulis melaksanakan PPL di SMA Negeri 6 Bandar Lampung, dan tahun 2019 penulis melaksanakan penelitian di SMP Negeri 16 Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Allhamdulillah puji syukur, penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengembangan *E-modul* Matematika Berbasis *Exe-learning* pada Siswa SMP Kelas VII sebagai persyaratan guna untuk mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung.

Pada Penulis menyadari banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Dra. Istihana, M.Pd, selaku pembimbing I atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Rany Widyastuti, M.Pd, selaku pembimbing II yang banyak membantu, memberi saran, nasihat, motivasi, dan kesabarannya dalam membimbing penulis dari penyusunan proposal hingga skripsi ini selesai.

5. Bapak dan Ibu dosen serta staf jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu guru serta staf SMP Negeri 16 Bandar Lampung dan siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Bandar Lampung yang telah membantu penulis selama mengadakan penelitian.
7. Sahabat-sahabat seperjuanganku dibangku kuliah Dewi Ratna Wati, Deni Kurniawan, Dyah Ayu Santika Putri, Eko Sutrisno, Febri Hafizah, Febria Dewi Pratiwi dan Feni Sapria Ningsih yang selalu menyemangati dan berada di sampingku.
8. Sahabat-sahabat di bangku SMA Defi Kridayanti, Eka Bkti Oktaviani, Eka Febriana, Eka Fitriana, Ernawati, Niken Zeli Anggita, Tria Nursusanti, dan Ulfhiana M Saleh Putri, terimakasih atas canda tawa yang pernah terjalin selama ini.
9. Adik-adik di kosan Ela Safitri dan Meriana Nurfaridha Ahmad terimakasih atas canda tawa kalian.
10. Teman-teman Matematika D 2015 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaan dan kekeluargaan yang terjalin selama ini.
11. Saudara-saudaraku KKN Desa Budi Lestari Kecamatan Tanjung Bintang Lampung Selatan dan Kelompok PPL SMA N 6 Bandar Lampung yang sangat luar biasa yang tidak akan pernah terlupa momen-momen yang telah kita lalui bersama.



12. Almamater UIN Raden Intan Lampung tercinta.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Juni 2019  
Penulis,

**Dwi Lisyanti**  
NPM. 1511050226



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatas Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat Penelitian .....	11
G. Definisi Operasional.....	12
H. Ruang Lingkup Penelitian.....	13
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pengembangan .....	14
B. Pembelajaran Matematika.....	14
1. Pengertian Pembelajaran Matematika.....	14
2. Modul.....	18
3. <i>E- modul</i> .....	23
4. <i>E-learning</i> .....	25
5. <i>Exe-Learning</i> .....	29
C. <i>E-modul</i> Berbasis <i>Exe- learning</i> .....	31
D. Segi Empat dan Segitiga .....	33
E. Kerangka Berpikir.....	34



F. Penelitian Yang Relevan .....	37
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	40
B. Metodologi Penelitian .....	41
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	41
D. Jenis Data .....	48
E. Teknik Pengumpulan Data .....	49
F. Instrumen Penelitian .....	50
G. Teknik Analisis Data .....	51
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	
1. Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	56
2. Tahap Perencanaan ( <i>Design</i> ) .....	62
3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	63
4. Tahap Penyebaran ( <i>Disseminate</i> ) .....	87
B. Pembahasan	
1. Penilaian Kelayakan Produk .....	89
2. Uji Coba Produk .....	92
3. Uji Efektivitas <i>E-modul</i> .....	94
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	98
B. Saran .....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil Belajar Matematika.....	4
Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli.....	52
Tabel 3.2 Kelayakan Analisis Persentase Validasi Ahli .....	53
Tabel 3.4 Pedoman Skor Angket Respon Siswa dan Guru .....	53
Tabel 3.5 Kemenarikan Analisis Persentase .....	54
Tabel 3.6 Kriteria Pensekoran Uji <i>N-gain</i> .....	55
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Segi Empat dan Segitiga .....	59
Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran Materi Segi Empat dan Segitiga .....	61
Tabel 4.3 Hasil Validasi Tahap 1 oleh Ahli Materi .....	64
Tabel 4.4 Hasil Validasi Tahap 2 oleh Ahli Materi .....	67
Tabel 4.5 Hasil Validasi Tahap 1 oleh Ahli Media.....	69
Tabel 4.6 Hasil Validasi Tahap 2 oleh Ahli Media.....	71
Tabel 4.7 Saran Perbaikan Validasi Ahli Materi .....	74
Tabel 4.8 Saran Perbaikan Validasi Ahli Media.....	78
Tabel 4.9 Hasil Uji <i>N-Gain</i> .....	86



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan <i>Start Page Exe</i> tipe 2.3.1 .....	30
Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 .....	65
Gambar 4.2 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2 .....	68
Gambar 4.3 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 .....	70
Gambar 4.4 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2 .....	72
Gambar 4.5 Perbaikan Penulisan pada <i>Cover</i> .....	75
Gambar 4.6 Perbaikan pada Deskripsi <i>E-modul</i> .....	76
Gambar 4.7 Perbaikan pada Tampilan Gambar Segi Empat dan Segitiga.....	77
Gambar 4.8 Perbaikan pada <i>Header</i> .....	79
Gambar 4.9 Perbaikan Penyajian Gambar .....	80
Gambar 4.10 Penambahan Soal pada <i>Game</i> .....	81
Gambar 4.11 Perbaikan pada Petunjuk <i>E-modul</i> .....	82
Gambar 4.12 Perbandingan Hasil Validasi 1 dan Validasi 2 Ahli Materi .....	91
Gambar 4.13 Perbandingan Hasil Validasi 1 dan Validasi 2 Ahli Media.....	92

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Silabus .....	92
Lampiran 2 RPP .....	100
Lampiran 3 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi .....	111
Lampiran 4 Lembar Penilaian Validasi Ahli Materi.....	112
Lampiran 5 Data Hasil Validasi Tahap 1 oleh Ahli Materi .....	118
Lampiran 6 Data Hasil Validasi Tahap 2 oleh Ahli Materi .....	120
Lampiran 7 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media .....	122
Lampiran 8 Lembar Penilaian Validasi Ahli Media .....	123
Lampiran 9 Data Hasil Validasi Tahap 1 oleh Ahli Media.....	127
Lampiran 10 Data Hasil Validasi Tahap 2 oleh Ahli Media.....	129
Lampiran 11 Kisi-Kisi Uji Coba Angket Respon Siswa.....	137
Lampiran 12 Uji Coba Angket Respon Siswa .....	140
Lampiran 13 Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil .....	139
Lampiran 14 Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar.....	140
Lampiran 15 Data Hasil Respon Guru .....	143
Lampiran 16 Uji <i>N-Gain</i> .....	176
Lampiran 17 Soal Segi Empat dan Segitiga.....	145
Lampiran 18 Kunci Jawaban Soal Segi Empat dan Segitiga .....	146
Lampiran 19 Dokumentasi.....	181
Lampiran 20. Surat Pengantar Validasi .....	184
Lampiran 21. Surat Keterangan Validasi .....	185



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Seiring berkembangannya ilmu dan teknologi telah mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan berbagai hasil teknologi yakni dalam proses belajar. Tidak menutup kemungkinan dengan perkembangan dan tuntutan zaman sehingga para guru pun dituntut mampu memanfaatkan alat-alat yang bisa disediakan oleh sekolah.<sup>1</sup>Adanya kemajuan ilmu dan teknologi telah mendorong untuk berinovasi dalam dunia pendidikan yang dapat membantu menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Hal ini sesuai dengan tujuan bangsa yakni, mencerdaskan kehidupan bangsa yang tertuang dalam pembukaan UUD 1945 Alinea ke-4. Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an Surah An-Najm ayat 39 yang berbunyi:

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ ﴿٣٩﴾

Artinya :*“Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya”*(Q.S. An-Najm:39)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Sadzali Yunaifi Machril dan Darwin, “Pengaruh Media Pembelajaran Exe (Elearning Xhtml Editor) Terhadap Hasil Belajar Konstruksi Bangunan Kompetensi Keahlian Teknik Gambar Bangunan Pada Siswa Kelas X Smk Negeri 5 Medan,” *Educational Building* 1, no. 1 (2015). h. 97.

<sup>2</sup>Dapartemen Agama RI, *Al-Qur'an Terjemah* (Bandung,: Sygma Examedia Arkanlema, 2007), h. 527.



Berdasarkan ayat tersebut bahwa semua yang diperoleh merupakan hasil dari usaha yang telah dilakukan. Usaha yang dilakukan oleh guru dalam memanfaatkan kemajuan ilmu dan teknologi penting untuk membantu dalam proses mencapai tujuan pembelajaran. Mencapai tujuan pembelajaran dapat dilakukan dengan belajar. Belajar merupakan kebutuhan yang mendasar bagi setiap manusia, karena dengan adanya proses belajar mampu untuk mengantisipasi perubahan zaman akibat kemajuan ilmu teknologi dan informasi. Kemampuan belajar menjadi suatu ciri khas tersendiri yang membedakan antara manusia dengan makhluk yang lainnya. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT surah At-Tin ayat 4 yang berbunyi:



Artinya : *“Sesungguhnya, Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya”* (Q.S. At-Tin : 4)<sup>3</sup>

Berdasarkan ayat tersebut bahwa Allah SWT menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya, yaitu dengan watak yang sempurna dan memiliki anggota tubuh yang lengkap dengan akal dan pikiran yang dimiliki setiap manusia, sehingga membedakan antara dengan makhluk ciptaan lainnya. Selain itu, manusia diberikan akal dan pikiran agar mampu mengembangkan potensi dan kreativitas untuk membedakan yang terbaik untuknya. Hal ini dapat dilakukan dengan adanya suatu proses pembelajaran.

---

<sup>3</sup>*Ibid.* h. 597.

Pembelajaran merupakan suatu hubungan komunikasi yang terjadi antara siswa dengan guru yang berlangsung secara berkesinambungan untuk mencapai suatu tujuan yang lebih baik. Oleh karena itu sebagai guru harus mempunyai kecakapan dan kreativitas dalam menyampaikan materi kepada siswa, seperti menerapkan metode yang cocok atau melakukan pengembangan bahan ajar yang berkualitas. Bahan ajar yang berkualitas adalah yang memiliki penyajian materi sesuai dengan kurikulum, dan mampu mengikuti perkembangan ilmu, dan teknologi. Perkembangan ilmu dan teknologi dapat dimanfaatkan untuk pengembangan bahan ajar, yang dilengkapi video, animasi, gambar-gambar, dan media pendukung pembelajaran lainnya. Siswa akan menjadi lebih mudah memahami materi, karena siswa akan lebih tertarik, dan termotivasi untuk belajar. Hal ini sangat cocok untuk pembelajaran yang seringkali dianggap sulit dipahami oleh siswa, seperti dalam pembelajaran matematika, karena matematika merupakan suatu mata pelajaran yang memiliki karakter yakni terstruktur, terorganisir, dan berjenjang yang berarti bahwa antara materi satu dengan yang lainnya memiliki hubungan erat.<sup>4</sup> Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya cara untuk mensiasati yaitu dengan memunculkan langkah baru, yang mampu membantu siswa dalam memahami mata pelajaran matematika.

Berdasarkan hasil dari pra penelitian, diketahui bahwa SMP Negeri 16 Bandar Lampung sudah mulai menerapkan kurikulum 2013, tetapi masih menggunakan model konvensional dengan metode ceramah. Pembelajaran dengan model tersebut

---

<sup>4</sup>Rany Widyastuti, "Pola Interaksi Guru Dan Siswa Tunanetra," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (20 Desember 2016), h. 259.

belum mampu mendorong siswa untuk belajar mandiri, karena pembelajaran yang berorientasi kepada guru menyebabkan siswa cenderung pasif. Siswa tidak mempunyai kesempatan untuk berperan aktif dalam pembelajaran karena siswa hanya menyimak dan mencatat penjelasan dari guru saja. Hal inilah, yang dapat mengakibatkan kurangnya motivasi belajar siswa yang pada akhirnya tingkat keberhasilan dalam pembelajaran menjadi berkurang. Pernyataan tersebut diperkuat dengan data hasil belajar siswa ketika Ujian Akhir Semester (UAS). Berikut ini populasi dari kelas VII, dengan jumlah siswa 285 siswa di SMP Negeri 16 Bandar Lampung.

**Tabel 1.1**  
**Hasil Belajar Matematika**  
**Kelas VII SMP Negeri 16 Bandar Lampung**

Kelas	Nilai Siswa ( $x$ )		Jumlah
	$x < 73$	$x \geq 73$	
VII A	19	12	31
VII B	26	6	32
VII C	29	3	32
VII D	30	2	32
VII E	31	1	32
VII F	32	0	32
VII G	31	0	31
VII H	31	0	31
VII I	32	0	32
Jumlah	261	24	285
Persentase	91,58%	8,42%	100%

Berdasarkan data hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa dari 285 siswa diantaranya memperoleh nilai di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dengan persentase 91,58%. KKM di SMP Negeri 16 Bandar Lampung adalah 73, sedangkan 24 siswa memperoleh nilai di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dengan persentase 8,42%. Hal ini berarti pencapaian hasil belajar siswa masih

kurang memuaskan. Rendahnya nilai yang diperoleh siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu model pembelajaran yang dipakai masih berorientasi kepada guru. Selain itu, penggunaan bahan ajar pada saat pembelajaran yang belum mendukung dan masih sulit untuk dipahami oleh siswa menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa.

Hal ini selaras dengan hasil pra penelitian, bahwa bahan ajar yang digunakan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung berupa buku paket, yang hanya berisi materi, contoh soal dan latihan soal saja sehingga terasa membosankan dan belum dapat menyesuaikan dengan kebutuhan siswa, yang berarti bahwa buku paket tersebut tidak memiliki ruang untuk siswa terlibat secara langsung dalam pembelajaran untuk menemukan dan memahami suatu konsep, karena belum dilengkapi dengan aktivitas belajar siswa secara langsung. Cara penyajian materi pada buku paket hanya berupa teks saja yang berisikan rumus-rumus dan petunjuk penggunaan yang sulit untuk dipahami oleh siswa, sehingga sering sekali siswa mengalami kesulitan dalam pengerjaan soal.

Berdasarkan hasil dari wawancara Ibu Hairunisa, S.Pd, selaku guru matematika di SMP Negeri 16 Bandar Lampung beliau mengatakan, belum pernah melakukan pengembangan ataupun menggunakan bahan ajar berupa *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* atau lebih tepatnya belum memanfaatkan kemajuan ilmu dan teknologi dalam proses pembelajaran. Selain itu, wawancara juga dilakukan peneliti kepada beberapa siswa SMP Negeri 16 Bandar Lampung, bahwa siswa membutuhkan bahan ajar elektronik berupa *e-modul* pembelajaran



matematika yang memuat gambar-gambar, animasi menarik, video, dan musik, atau multimedia lainnya sebagai pendukung dalam proses pembelajaran berlangsung.

*E-modul* yang dipandang peneliti bisa memfasilitasi siswa untuk memudahkan dalam memahami materi dan memberikan motivasi siswa untuk belajar secara mandiri. *E-modul* adalah suatu modul yang berbasis TIK, yang mempunyai beberapa kelebihan dengan modul cetak adalah memudahkan dalam navigasi karena bersifat interaktif, dapat menyisipkan gambar, audio, video, dan animasi, serta terdapat tes yang disertai umpan balik secara cepat.<sup>5</sup>

Memanfaatkan kemajuan ilmu dan teknologi, peneliti akan mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* yang akan dirancang dan disusun sehingga menarik serta menumbuhkan semangat belajar siswa. Selain itu, dapat dijadikan pedoman dan membantu mengarahkan siswa dalam belajar secara mandiri. Dari pemaparan tersebut, bahwa tidak ada yang sulit dalam memahami apapun termasuk matematika, jika siswa mau merubah dan mencobanya dengan belajar. Sesuai dengan firman Allah SWT (Q.S. Ar-Rad : 11)

لَهُ مُعَقِّبَتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِّنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِنِّ وَالٍ ﴿١١﴾

<sup>5</sup>I. M. Suarsana, "Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa," *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 2, no. 2 (2013). h. 194.

Artinya: *“Baginya (manusia) ada malaikat-malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, di depan dan belakangnya. Mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah suatu kaum sebelum mereka merubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tidak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia”*.<sup>6</sup>

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT tidak akan merubah keadaan suatu kaum sebelum mereka berusaha untuk merubahnya sendiri. Selaras dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti, peneliti mengharapkan adanya suatu perubahan yang berkaitan dengan proses pembelajaran, terkhusus sarana yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Sarana yang peneliti maksud berupa *e-modul* matematika berbasis *exe* (*e-learning XHTML editor*) yang nantinya akan menjadi panduan peserta didik dalam proses pembelajaran secara mandiri maupun terbimbing.

Program *Exe-learning* (*e-learning XHTML editor*) merupakan *freeware* yang dapat diunduh pada <http://Exelearning.org> yang dikembangkan oleh Sandi Britain etc yang didukung oleh *Core Education*.<sup>7</sup> Aplikasi ini bersifat *open source* yang artinya dapat dibuat dengan kode terbuka. Selain itu juga memudahkan pengajar dan akademisi untuk mendesain, mengembangkan, dan mempublish konten pembelajaran berbasis web tanpa perlu keahlian dalam penulisan HTML, XML, atau program aplikasi pembuatan web serta dilengkapi berbagai macam *iDevices*, sehingga dapat menyisipkan berbagai macam video, animasi, gambar-

---

<sup>6</sup>Dapartemen Agama RI, *Op.Cit.* h.250.

<sup>7</sup>I.M.Suarsana, “Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa,” *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 2, no. 2 (2013), h.266.

gambar, simulasi, kuis yang disertai *feedback*, yang tidak ditemukan dalam bahan ajar cetak pada umumnya.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Sadzali Yunaifi Machril, Darwin hasil penelitiannya diketahui bahwa dengan menggunakan media pembelajaran *exe-learning* hasil belajar siswa mengalami peningkatan lebih lebih besar dari pembelajaran yang menggunakan pembelajaran konvensional.<sup>8</sup>

Penelitian yang akan dilakukan terdapat persamamaan yaitu menggunakan program *exe-learning*. Berdasarkan hasil pra penelitian bahwa siswa dapat menggunakan teknologi seperti komputer oleh karena itu peneliti memilih *e-modul*. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu peneliti menambah wawasan kepada siswa SMP yaitu dengan melakukan pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada segi empat dan segitiga.

Berdasarkan pemaparan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan berjudul “Pengembangan *E-modul* Matematika Berbasis *exe – learning*”. Adanya *e-modul* ini diharapkan dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami matematika dan memperoleh pengetahuan yang lebih luas secara mandiri serta dapat menjadikan sistem pembelajaran yang lebih efisien dan efektif.

---

<sup>8</sup>Sadzali Yunaifi Machril Dan Darwin, “Pengaruh Media Pembelajaran Exe (Elearning Xhtml Editor) Terhadap Hasil Belajar Konstruksi Bangunan Kompetensi Keahlian Teknik Gambar Bangunan Pada Siswa Kelas X Smk Negeri 5 Medan,” *Educational Building* 1, no. 1 (2015), h.96.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah yang timbul sebagai berikut:

1. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi dalam pembelajaran matematika.
2. Pembelajaran matematika masih berorientasi pada guru.
3. Rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika.
4. Guru belum pernah mengembangkan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai bahan ajar pendukung dalam proses pembelajaran.
5. Siswa membutuhkan bahan ajar elektronik yang menarik agar proses pembelajaran tidak membosankan.

## C. Pembatasan Masalah

Peneliti membatasi cakupan masalah dalam penelitian ini agar lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan yang dikaji, yaitu sebagai berikut:

1. Program *exe-learning* merupakan *software* yang digunakan untuk membuat *e-modul* matematika dalam pengembangan penelitian ini.
2. Segi empat dan segitiga kelas VII merupakan pokok bahasan materi dalam penelitian yang dilakukan. Siswa kelas VII dan guru di SMP Negeri 16 Bandar Lampung sebagai responden pada saat uji coba produk.



#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII?
2. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII?
3. Bagaimana keefektifan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII?

#### E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana pengembangan produk *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII.
2. Untuk mengetahui bagaimana respon guru dan siswa terhadap *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga.
3. Untuk mengetahui bagaimana keefektifan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII.

## F. Manfaat Penelitian

Harapan dalam penelitian ini adalah dapat bermanfaat bagi khalayak umum yang masuk dalam ranah dunia pendidikan, antara lain sebagai berikut:

### 1. Praktis

#### a. Guru

Pengembangan *e-modul* ini diharapkan mampu:

- 1) Memberikan pengetahuan kepada guru mengenai pembelajaran elektronik yang digunakan di dalam kelas.
- 2) Membantu guru untuk mempermudah siswa dalam belajar matematika.
- 3) Memberikan kemudahan bagi guru untuk melakukan inovasi pembelajaran di dalam kelas dengan pembelajaran yang lebih modern.

#### b. Siswa

Mengenalkan kepada siswa tentang variasi baru media pembelajaran matematika yang lebih modern melalui pengembangan *e-modul* yang dilakukan oleh peneliti, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa secara mandiri.

#### c. Sekolah

Pengembangan *e-modul* ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas pendidikan dan efektif dalam penyajian materi khususnya pada mata pelajaran matematika, selain itu dapat dijadikan rujukan dalam pembuatan atau melakukan pengembangan bahan ajar dengan menyesuaikan kondisi dan potensi yang ada di sekolah.

d. Peneliti

Wawasan, pengalaman, dan keterampilan peneliti menjadi bertambah tentang pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*.

2. Teoritik

Hasil dari penelitian ini dapat dipergunakan sebagai dasar perbandingan serta dapat dijadikan referensi mengenai pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*.

**G. Definisi Operasional**

Hal ini bertujuan agar tidak salah menafsirkan dan menggambarkan arti yang terkandung dalam judul secara konkret serta menjadi acuan dalam penelitian ini. Berikut definisi yang terdapat dalam penelitian ini.

1. Pengembangan merupakan kegiatan yang dilakukan secara sistematis, konsisten, dan teliti yaitu dengan terus melakukan perbaikan produk sehingga menghasilkan sebuah produk yang dapat meningkatkan mutu pendidikan yang lebih baik.
2. *E-modul* merupakan salah satu bahan ajar dalam bentuk digital atau non cetak dan dapat dijadikan sebagai keperluan dalam belajar mandiri. Hal ini karena penyusunan *e-modul* dilakukan secara sistematis, sehingga dengan caranya sendiri siswa dituntut belajar memecahkan masalah.
3. *Exe-learning* (*E-learning XHTML Editor*) merupakan aplikasi yang dapat dibuat tanpa harus terkoneksi dengan internet, selain itu juga dapat

digunakan untuk membuat bahan ajar berbasis web tanpa harus menguasai bahasa pemrograman karena bersifat *open source*.

4. *E-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* merupakan suatu *e-modul* yang menggunakan aplikasi *exe* (*e-learning XHTML editor*) yang dirancang untuk membuat *e-modul* berbasis web tanpa harus menguasai bahasa pemrograman, karena aplikasi *exe-learning* bersifat *open source* (kode terbuka). Selain itu, aplikasi ini dilengkapi berbagai macam *iDevices* sehingga dapat menyisipkan berbagai macam video, animasi, gambar-gambar, simulasi, kuis yang disertai *feedback*, yang tidak ditemukan dalam bahan ajar cetak pada umumnya.

## H. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ini yang menjadi ruang lingkup penelitian, antara lain:

1. *E-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP Negeri 16 Bandar Lampung Kelas VII sebagai objek dalam penelitian ini.
2. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 16 Bandar Lampung.
3. Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengembangan**

Menurut Komarudin Sastradipoera (dalam Subagyo) pengembangan merupakan proses pendidikan jangka panjang yang meliputi pengajaran dan praktek sistematis yang menekankan pada konsep teoritis dan abstrak.<sup>9</sup> Menurut Kemp (dalam Hamdani) bahwa pengembangan perangkat pembelajaran merupakan suatu lingkaran yang kontinu. Setiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktivitas revisi.<sup>10</sup> Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut bahwa pengembangan merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan secara sistematis, konsisten, dan teliti yaitu dengan terus melakukan perbaikan produk sehingga menghasilkan sebuah produk yang dapat meningkatkan mutu yang lebih baik.

#### **B. Pembelajaran Matematika**

##### **1. Pengertian Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi komunikasi antara sumber belajar, guru, dan siswa. Interaksi komunikasi tersebut dapat dilakukan secara langsung dengan tatap muka dalam kegiatan pembelajaran, atau secara tidak langsung yang dapat dilakukan dengan menggunakan media, yang sebelumnya

---

<sup>9</sup>Subagyo, "Pengembangan Kualitas Sumber Daya Manusia Pegawai Perusahaan Listrik Negara Rayon Tenggara Kabupaten Kutai Kartanegara," *Ejournal Ilmu Pemerintahan*, 3, no. 2 (2015). h. 1103.

<sup>10</sup>Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2010), h.24.

telah menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan.<sup>11</sup>Winkel (dalam Yuberti) mendefinisikan pembelajaran merupakan tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian intern yang berlangsung dialami siswa. Selain itu, Miarso (dalam Yuberti) juga mendefinisikan pembelajaran adalah usaha pendidikan yang dilakukan secara sengaja dengan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta pelaksanaannya terkendali.<sup>12</sup>

Dari beberapa definisi tersebut bahwa pembelajaran adalah suatu tindakan atau usaha untuk mendukung proses dalam belajar sebelum proses dilaksanakan dan pelaksanaannya terkendali. Beberapa pengertian pembelajaran yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan beberapa ciri pembelajaran sebagai berikut:<sup>13</sup>

- 1) Upaya yang dilakukan dengan sadar dan disengaja.
- 2) Pembelajaran harus mendorong siswa belajar.
- 3) Sebelum proses dilaksanakan tujuan harus ditetapkan terlebih dahulu.
- 4) Pelaksanaannya terkendali, baik isinya, waktu, proses maupun hasilnya.

---

<sup>11</sup>Rusman, Deni Kurniawan, Capi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015), h. 16.

<sup>12</sup>Yuberti, *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*, Bandar Lampung : Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014, h. 12-13.

<sup>13</sup>*Ibid*, h. 13.

Allah SWT berfirman dalam Q.S Al-Mujadilah : 11 yang berbunyi:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجٰلِسِ فَلَفَسَحُوْا يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْ  
وَإِذَا قِيْلَ اَنْشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتَوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ  
وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ

Artinya: “Wahai orang-orang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu”, Maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti apa yang kamu kerjakan.” (Q.S Al-Mujadilah)<sup>14</sup>

Ayat tersebut menjelaskan tentang pembelajaran. Bahwa Allah SWT menjelaskan bahwa pembelajaran diumpamakan suatu majelis, dan ayat tersebut mengandung bahwa Allah SWT berjanji akan menempatkan orang-orang yang beriman, berilmu, dan beramal saleh sesuai dengan ilmunya pada derajat yang tinggi. Maksudnya adalah orang yang melapangkan majelis maka Allah SWT akan meninggikan imanya dan meninggikan beberapa derajat orang yang sedang menuntut ilmu, dan Allah SWT maha mengetahui segala apa yang dikerjakan oleh kita. Sehingga Q.S Al-Mujadillah ayat 11 dapat dijadikan sebuah dasar seseorang untuk proses dalam pembelajaran. Media pembelajaran memiliki fungsi untuk meningkatkan mutu pendidikan dalam proses belajar mengajar.<sup>15</sup>

<sup>14</sup>Dapartemen Agama RI, *Op.Ci t.* h.543.

<sup>15</sup>Lailatul Siamy, Farida Farida, dan Muhamad Syazali, “Media Belajar Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning,” *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018), h.2.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu dalam dunia pendidikan yang memegang peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Matematika juga bermanfaat dalam pengembangan berbagai bidang keilmuan yang lain, dengan belajar matematika siswa dapat berlatih menggunakan pikirannya secara logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerjasama dalam menghadapi berbagai masalah serta mampu memanfaatkan informasi yang diterimanya.<sup>16</sup> Menurut Putra (dalam Aji Arif Nugroho dkk) matematika memiliki peranan penting sebagai dasar dan penyelesaian kuantitatif yang dapat digunakan untuk pelajaran lainnya, akan tetapi matematika masih dianggap pelajaran yang sulit dan menakutkan oleh masyarakat.<sup>17</sup> Menurut Russefendi (dalam Hasan Sastra Negara) matematika merupakan ilmu yang membahas tentang pola keteraturan, struktur yang terorganisir, mulai dari unsur-unsur yang tidak terdefinisikan ke aksioma dan postulat dan akhirnya ke dalil.<sup>18</sup>

Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar, yang dapat melatih untuk berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerjasama dalam menghadapi berbagai masalah serta mampu memanfaatkan informasi yang diterimanya, selain itu memegang peranan penting sebagai dasar dan penyelesaian kuantitatif yang dapat digunakan untuk pelajaran lainnya.

---

<sup>16</sup>“Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking | Afrilianto | Infinity Journal,” h. 192-202.

<sup>17</sup>Aji Arif Nugroho dkk., “Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika,” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (25 Desember 2017): 197–204. 198.

<sup>18</sup> Hasan Sastra Negara, “*Konsep-Konsep Dasar Matematika Untuk PGSD*”, Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing (2014), h. 2.

## 2. Modul

### a. Pengertian Modul

Menurut Prastowo (dalam Yuberti) Modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, oleh karena itu, modul disusun secara sistematis dan terstruktur. Maksud pemberian modul ke siswa adalah siswa dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan dari guru. Siswa yang memiliki kecepatan belajar yang rendah dapat berkali-kali mempelajari setiap kegiatan belajar tanpa terbatas oleh waktu, sedangkan siswa yang kecepatan belajarnya tinggi akan lebih cepat mempelajari suatu kompetensi dasar. Pada intinya, modul sangat memudahkan kecepatan belajar siswa yang berbeda-beda.<sup>19</sup>

Aristohadi (dalam Ni Kadek Dina Agustina dkk) modul merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.<sup>20</sup> Modul adalah salah satu bahan ajar berupa bahan cetakan. Modul pembelajaran biasanya digunakan dalam perkuliahan pada perguruan tinggi dengan pembelajaran jarak jauh, (bukan tatap muka).<sup>21</sup> Menggunakan modul dalam pembelajaran akan lebih efektif, efisien, dan relevan.<sup>22</sup> Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa modul merupakan salah satu bentuk

<sup>19</sup>Yuberti, *Op.Cit*, h. 192.

<sup>20</sup>Ni Kadek Dina Agustina dkk., "Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Multimedia Di SMK Negeri 3 Singaraja," *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* ISSN: 2252-9063 4, no. 5 (2015).

<sup>21</sup>Hamdani, "*Strategi Belajar Mengajar*", Bandung : CV. Pustaka Setia, (2011), hal. 219.

<sup>22</sup>Fiska Komala Sari, Farida Farida, dan Muhamad Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 135–152.



bahan ajar berupa bahan cetakan yang tersusun secara sistematis yang bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.

b. Tujuan dan Manfaat Penyusunan Modul

Menurut Daryanto (dalam Edi Wibowo dan Dona Dinda Pratiwi) bahan ajar berbentuk modul memiliki tujuan utama pembaca dapat menyerap materi atau bahan ajar secara mandiri.<sup>23</sup> Salah satu tujuan penyusunan modul adalah menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik materi ajar dan karakteristik siswa, serta *setting* atau latar atau latar belakang lingkungan sosialnya.

Modul memiliki berbagai manfaat, baik ditinjau dari kepentingan siswa maupun dari kepentingan guru. Bagi siswa, bermanfaat antara lain:<sup>24</sup>

- 1) Siswa memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri.
- 2) Belajar lebih menarik karena dapat dipelajari diluar kelas dan diluar jam pembelajaran.
- 3) Siswa mempunyai kesempatan untuk mengekspresikan diri dengan menyesuaikan minat dan kemampuan tentang bagaimana cara belajarnya
- 4) Siswa mempunyai wadah untuk menguji kemampuan melalui latihan yang terdapat pada modul.
- 5) Siswa dapat melatih belajar dengan mandiri.

---

<sup>23</sup>Edi Wibowo dan Dona Dinda Pratiwi, "Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (31 Mei 2018), h. 3.

<sup>24</sup>Hamdani, *Op.Cit*, h. 220.

- 6) Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.

Bagi guru, penyusunan modul bermanfaat karena.

- 1) Mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan buku teks.
- 2) Modul disusun dari berbagai referensi sehingga dapat memperluas wawasan guru.
- 3) Menambah khazanah pengetahuan dan pengalaman menulis bahan ajar.
- 4) Menciptakan komunikasi antara guru dan siswa yang efektif mengingat kegiatan belajar mengajar tidak selalu harus tatap muka.
- 5) Modul yang dikumpulkan kemudian dijadikan menjadi buku dan diterbitkan maka menambah penghasilan.

c. Karakteristik Modul

Adapun karakteristik dari modul antara lain:

- 1) *Self contain*
- 2) Bersandar pada perbedaan individu
- 3) Adanya asosiasi
- 4) Pemakaian bermacam-macam media
- 5) Partisipasi aktif siswa
- 6) Penguatan langsung dan
- 7) Pengawasan strategi evaluasi

#### d. Komponen-Komponen Modul

Berdasarkan penjelasan Depdiknas tahun 2008, modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang:

- 1) Petunjuk belajar (petunjuk guru/siswa)
- 2) Kompetensi yang akan dicapai
- 3) *Content* atau isi materi
- 4) Informasi pendukung
- 5) Latihan-latihan
- 6) Petunjuk kerja, berupa lembar kerja (LK)
- 7) Evaluasi
- 8) Balikan terhadap hasil evaluasi.<sup>25</sup>

#### e. Prinsip – Prinsip Penyusunan Modul Pembelajaran

Dalam penyusunan modul hendaknya memperhatikan berbagai prinsip yang membuat tersebut dapat memenuhi tujuan penyusunannya. Adapun prinsip yang harus dikembangkan antara lain:<sup>26</sup>

- 1) Disusun dari materi yang mudah untuk memahami yang lebih sulit, dan dari yang konkret untuk memahami yang semikonkret dan abstrak
- 2) Menekankan pengulangan untuk memperkuat pemahaman
- 3) Umpan balik yang positif akan membiarkan penguatan terhadap siswa

---

<sup>25</sup>Mina Syanti Lubis, Syahrul R, Dan Novia Juita, “Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbantuan Peta Pikiran Pada Materi Menulis Makalah Siswa Kelas Xi SMA/MA,” *Bahasa, Sastra, Dan Pembelajaran* 2, no. 1 (1 Februari 2014), h. 19.

<sup>26</sup>Hamdani, *Op.Cit.* h.221.

4) Memotivasi adalah salah satu upaya yang dapat menentukan keberhasilan belajar

5) Latihan dan tugas untuk menguji dari sendiri.

f. Alur Penyusunan Modul

Langkah-langkah dalam menyusun modul antara lain:<sup>27</sup>

- 1) Judul modul ditetapkan terlebih dahulu.
- 2) Persiapkan komponen-komponen yang dibutuhkan sebelum menyusun modul, seperti buku-buku referensi.
- 3) Mengidentifikasi KD, mengkaji materi pembelajaran, dan melakukan perancangan agar kegiatan belajar mengajar sesuai.
- 4) Melakukan identifikasi terhadap IPK dan melakukan perancangan jenis dan bentuk penilaian yang akan ditampilkan.
- 5) Format dalam penulisan modul dirancang terlebih dahulu.
- 6) Penyusunan rancangan modul.

---

<sup>27</sup>*Ibid.* h.221.

### 3. *E-Modul* (Modul Elektronik)

#### a. Pengertian *E-modul*

*E-modul* merupakan seperangkat media pengajaran digital atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri. Sehingga menuntut siswa untuk belajar memecahkan masalah dengan caranya sendiri.<sup>28</sup> Menurut Wijayanto juga (dalam Dewa Ayu Andita Sari Garjita dkk) *e-modul* adalah suatu tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan *harddisk*, disket, CD, *flashdisk*, dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik.<sup>29</sup> *E-modul* adalah bahan belajar yang disusun runtun dengan mengacu kurikulum dan dikemas dalam bentuk satuan waktu tertentu yang bisa disajikan dengan media elektronik seperti komputer atau android.<sup>30</sup>

*E-modul* harus memiliki karakteristik sehingga dapat digunakan sebagai alat atau media untuk mengatasi masalah belajar siswa. Karakteristik *e-modul* diangkat dari modul berupa yang cetak, karena karakter yang dimiliki modul dapat diterapkan pada *e-modul*. Menurut Anwar (dalam Moh Fausih, Danang T) karakteristik modul sebagai berikut.

- 1) *Self instructional* yaitu siswa dapat belajar dengan mandiri.
- 2) *Self contained* artinya modul memuat seluruh materi pembelajaran dari satu kompetensi unit yang dipelajari.

---

<sup>28</sup>Moh Fausih, "Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan 'Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)' Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura," *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan* 5, no. 3 (16 Januari 2015), h. 4.

<sup>29</sup>Dewa Ayu Andita Sari Garjita, S. T. I Ketut Resika Arthana, dan S. Pd I Gede Partha Sindu, "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Studi Kasus: Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)," *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* ISSN: 2252-9063 6, no. 1 (9 Februari 2017), h.3.

<sup>30</sup>Ni Kadek Agustina Dina Agustina dkk, *Op.Cit*, h. 3.

- 3) *Stand alone* artinya modul dapat digunakan sendiri sebagai sumber belajar tanpa bantuan alat atau media pendukung lainnya.
- 4) *Adaptif* artinya modul mampu menyesuaikan karakteristik yang dimiliki oleh siswa
- 5) *User friendly* artinya modul mudah untuk digunakan oleh pemakainya.
- 6) *Konsistensi* artinya modul harus konsisten dalam penulisan, pemilihan jenis huruf, format dan tata letak antara satu dengan yang lainnya seimbang.<sup>31</sup>

Jadi dari pengertian tersebut bahwa *e-modul* adalah salah satu bahan ajar yang digunakan untuk menuntut siswa belajar mandiri yang dapat diakses melalui media elektronik misalnya komputer atau android.

b. Kelebihan dan kekurangan *e-modul* dipaparkan sebagai berikut:<sup>32</sup>

1) Kelebihan Modul Elektronik

- a) *E-modul* merupakan salah satu bahan ajar yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian siswa.
- b) Ditampilkan menggunakan monitor atau layar monitor.
- c) Lebih praktis untuk dibawa kemana-mana, tidak peduli seberapa banyak modul yang disimpan dan dibawa tidak akan memberatkan kita dalam membawanya.
- d) Menggunakan CD, USB *Flasdiskh*, atau *memory card* untuk medium penyimpanan datanya.
- e) Biaya produksinya lebih murah dibanding dengan modul cetak. Tidak perlu biaya tambahan untuk memperbanyaknya, hanya perlu *copy* antar

<sup>31</sup>Moh Fausih, DanangT, *Op.Cit.* h. 4.

<sup>32</sup>Ni Putu Ayu Wijayanti dkk., "Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus Di Smk Negeri 2 Singaraja," *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 13, no. 2 (2016), h. 187-188.



*user* satu dengan yang lainnya. Proses distribusi pun bisa dilakukan melalui *e-mail*.

- f) Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau laptop untuk mengoperasikannya. Tahan lama dan tidak lapuk dimakan waktu.
- g) Naskah dapat disusun secara linier maupun non linier, serta dapat dilengkapi audio dan video dalam satu paket penyajiannya.

## 2) Kekurangan *E-modul*

Kelemahan *e-modul* terletak pada ketersediaan perangkat untuk mengaksesnya, karena *e-modul* hanya bisa diakses menggunakan perangkat elektronik berupa komputer atau android. Jika perangkat tersebut tidak tersedia maka *e-modul* tidak dapat digunakan.

## 4. *E-learning*

### a. Pengertian *E-learning*

*E-learning* merupakan bentuk pengaplikasian dalam kegiatan komunikasi, pendidikan dan pelatihan secara elektronik atau dapat dikatakan bahwa *e-learning* adalah suatu proses dan kegiatan penerapan pembelajaran berbasis web (*web-based learning*), pembelajaran berbasis komputer (*computer based learning*), dan kelas digital (*digital class room*). Menurut Surjono dkk (dalam I.M Suarsana) dengan adanya *e-learning* dapat meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran.<sup>33</sup> Menurut Brown dan Feasey (dalam Made Wena) pembelajaran *e-learning* yakni kegiatan yang menggunakan jaringan seperti, internet, LAN, dan WAN sebagai

---

<sup>33</sup>I.M Suarsana, *Op.Cit.* h.256.

metode penyalur, interaksi dan fasilitasi serta didukung oleh berbagai bentuk layanan belajar lainnya.<sup>34</sup> Menyampaikan materi pada *e-learning* pada umumnya melalui media internet, intranet, tape video atau audio, penyiaran melalui satelit, satelit interaktif serta CD-ROM.<sup>35</sup>

Jadi *e-learning* merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan media elektronik, *e-learning* juga merupakan salah satu penerapan dari pembelajaran berbasis web yang dimana dalam penyampaian materi dapat melalui media internet, intranet, *tape* video atau audio, penyiaran melalui satelit, satelit interaktif serta CD-ROM.

#### b. Karakteristik *E-learning*

Adapun karakteristik dari *e-learning* sebagai berikut:<sup>36</sup>

- 1) *Interactivity* (Interaktivitas) yaitu tersedianya jalur komunikasi yang lebih banyak, baik secara langsung (*synchronous*), seperti *chatting* atau *messenger* atau tidak langsung (*asynchronous*), seperti forum, *mailing list*, atau buku tamu.
- 2) *Independency* (Kemandirian), maksudnya adalah bersifat fleksibilitas dalam aspek penyediaan waktu, tempat, pengajar dan bahan ajar. Hal ini menyebabkan pembelajaran lebih berpusat pada siswa (*student-centered learning*).
- 3) *Accessibility* (Aksesibilitas) yaitu sumber-sumber belajar mudah untuk di akses dengan media internet yang menjadikan pembelajaran *e-learning* ini

---

<sup>34</sup>Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. (Jakarta Timur: Bumi Aksara, 2016), h. 212.

<sup>35</sup>Rusman, *Op.Cit*, h. 263.

<sup>36</sup>*Ibid*, h. 264.

memiliki akses yang lebih luar daripada penyebaran sumber belajar pada pembelajaran konvensional.

4) *Enrichment* (Pengayaan) maksudnya adalah dalam kegiatan pembelajaran, presentasi materi kuliah dan materi pelatihan sebagai pengayaan, memungkinkan penggunaan perangkat teknologi informasi seperti *video streaming*, simulasi, dan animasi.

c. Kriteria *E-learning*

Menurut Rosenberg telah membagi 3 kriteria dasar yang ada di dalam *e-learning*, sebagai berikut: <sup>37</sup>

- 1) Bersifat jaringan, sehingga membuatnya mampu memperbaiki secara cepat, menyimpan atau memunculkan kembali, mendistribusikan, dan *sharing* pembelajaran dan informasi.
- 2) *E-learning* dikirimkan kepada pengguna melalui komputer dengan menggunakan standar teknologi internet.
- 3) Terfokus pada pandangan pembelajaran yang luas, solusi pembelajaran yang mengungguli paradigma tradisional dalam pelatihan.

---

<sup>37</sup>*Ibid*, h. 290.

d. Kelebihan dan Kelemahan *E-learning*

Soekarwati, Mulvihil dan Utarini mengatakan bahwa petunjuk tentang manfaat penggunaan internet, khususnya pendidikan jarak jauh sebagai berikut:

- 1) Guru dan siswa dapat berkomunikasi dengan mudah tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu melalui fasilitas internet karena adanya fasilitas *e-moderating* pada *e-learning*.
- 2) Dapat menggunakan bahan ajar atau petunjuk pemakaian secara sistematis, terjadwal dan bisa saling menilai tanpa mengenal sejauh mana yang akan dipelajari oleh siswa dan guru.
- 3) Bahan ajar tersimpan dalam komputer sehingga memudahkan siswa untuk belajar atau mengulangi pembelajaran kapanpun dan dimanapun berada.
- 4) Melalui akses internet memudahkan siswa jika membutuhkan tambahan informasi tentang bahan ajar yang dipelajarinya.
- 5) Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas, karena siswa atau guru dapat memanfaatkan adanya internet untuk berdiskusi dengan jumlah yang banyak.
- 6) Siswa yang pasif menjadi berperan lebih aktif dan mandiri.
- 7) Relatif lebih efisien, misalnya bagi mereka yang tinggal jauh dari sekolah atau perguruan tinggi.

## 5. *Exe – Learning*

### a. Pengertian *exe-learning*

Kegiatan belajar menggunakan program *exe-learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang dimana dalam membuat rancangan dan pelaksanaannya menggunakan komputer yang disajikan dalam bentuk web. *E-learning* merupakan media pembelajaran yang hanya bisa digunakan oleh jenis perangkat lunak (*software*) *macromedia Dreamweaver 8*, *notepad ++*, *exe (e-learning Xhtml editor)* yang bersifat *development* animasi dan kode terbuka dan dikemas dalam bentuk CD.<sup>38</sup>

Keunggulan yang dimiliki oleh program *exe-learning* antara lain: pengguna tidak harus menguasai bahasa pemrograman HTML WYSIWYG (*What You See Is What You Get*). Hal ini mempermudah pengguna dalam perancangan karena hasil akhir yang akan dijalankan sama dengan yang ditampilkan pada monitor, standar *e-learning* (SCROM) dapat digunakan pada sistem operasi *windows* maupun *linux*. Urutan dalam penyusunan pembelajaran dengan menggunakan program *exe-learning* sebagai berikut: 1) Menyusun kerangka dasar ; 2) membuat halaman awal *e-learning* berbasis web; 3) mengelola gambar, audio, dan video; 4) membuat bahan ajar; 5) membuat soal-soal interaktif; 6) siswa dapat mengakses pembelajaran yang sudah selesai dibuat karena *file* disimpan diupload ke *free web hosting* yang disediakan oleh internet.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup>Sadzali Yunaifi Machril Darwin, *Op.Cit.* h.99.

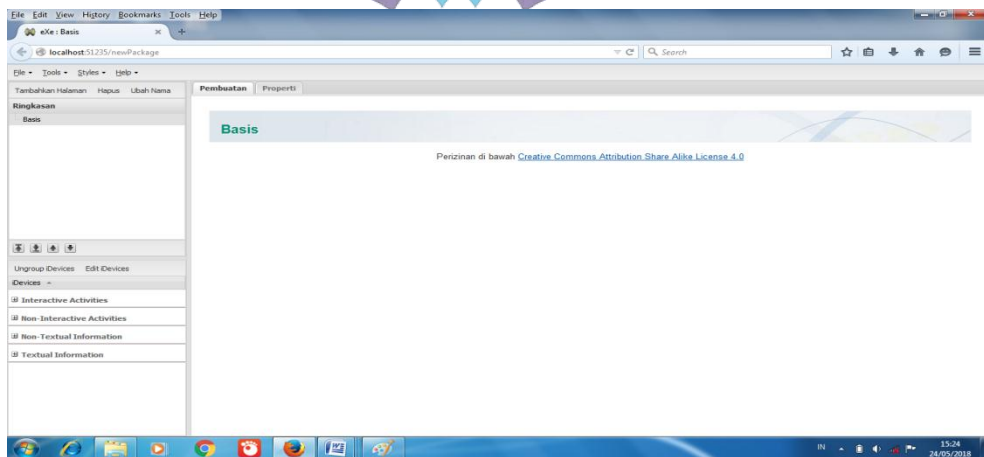
<sup>39</sup>*Ibid.* h.99.

b. Kelebihan dari *exe- learning* sebagai berikut:<sup>40</sup>

- 1) Pengguna tidak harus menguasai bahasa pemrograman karena bersifat *open source* atau kode terbuka.
- 2) *I-device* yang terdapat pada program *exe-learning* dapat digunakan untuk menyisipkan beberapa konten yang dibutuhkan seperti *game* atau kuis dengan umpan balik secara cepat.
- 3) Mudah dalam menuliskan rumus-rumus matematika dengan adanya *mode insert text* berupa *latex*.

c. Kekurangan dari *exe- learning* sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran lebih terpusat pada pelatihan daripada pendidikan.
- 2) Berkurangnya interaksi antara guru dan siswa
- 3) Gambar atau animasi yang dapat di *input* dalam *exe-learning* dengan format JPEG, PNG, dan GIF.
- 4) Pengguna dituntut mampu menguasai proses mengajar dengan TIK



**Gambar 2.1**  
**Tampilan Start Page eXe tipe 2.3.1**

<sup>40</sup>I M.Suarsana, G.A.Mahayukti, *Op. Cit.* h.266.



### C. *E-modul Berbasis Exe – learning*

Pengembangan merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan secara sistematis, konsisten dan teliti yaitu dengan terus melakukan perbaikan produk sehingga menghasilkan sebuah produk yang dapat meningkatkan mutu yang lebih baik. Pengembangan adalah kegiatan penerjemah desain ke bentuk fisik yang dikendalikan oleh teori dan manifestasi teknologi yang secara fisik berupa perangkat lunak, keras, dan bahan pembelajaran tersebut mampu memecahkan masalah secara aktual.<sup>41</sup>

*E-modul* adalah salah satu media yang disajikan dalam bentuk *digital* yang dapat membantu siswa untuk memecahkan masalahnya secara mandiri. Hal ini karena *e-modul* bersifat efektif, efisien dan lebih mengutamakan kemandirian siswa pada kegiatan pembelajaran.<sup>42</sup> *E-modul* dalam pembelajaran matematika adalah media atau alat yang dikemas dalam bentuk digital yang efektif, efisien dan mengutamakan kemandirian siswa yang digunakan saat pembelajaran berlangsung yang berisi satu unit bahan ajar, sehingga terjadinya proses penciptaan lingkungan dalam belajar yang dapat melatih untuk berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta memiliki kemampuan berkerjasama dalam menghadapi berbagai masalah serta mampu memanfaatkan informasi yang diterimanya.

*E-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* ini adalah *e-modul* yang bersifat, *user friendly*, *open source* sehingga dibuat secara kode terbuka, tanpa harus mengetahui bahasa pemrograman HTML. *E-modul* ini juga memiliki banyak

---

<sup>41</sup>Moh Fausih, Danang T, *Op.Cit*, h.3

<sup>42</sup>*Ibid*, h.4.

kelebihan yaitu, lebih menarik, dilengkapi berbagai macam *iDevices* sehingga dapat menyisipkan berbagai macam video, animasi, gambar-gambar, simulasi, kuis yang disertai *feedback*, yang tidak ditemukan dalam bahan ajar cetak pada umumnya. Pengembangan ini menghasilkan produk berupa *e-modul* matematika berbasis *ex-learning* beserta gambaran berikut ini:

- a. Penyusunan *e-modul* mengacu pada kurikulum 2013 yang memuat konsep-konsep ilmu matematika.
- b. *E-modul* menempatkan siswa untuk berperan mandiri dalam pembelajaran.
- c. Petunjuk penggunaan *e-modul*.
- d. Bagian-bagian *e-modul* antara lain:
  - 1) Halaman judul
  - 2) Kata pengantar
  - 3) Kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran.
  - 4) Tujuan pembelajaran
  - 5) Materi
  - 6) Rangkuman
  - 7) *Game*.
  - 8) Contoh soal dan uji kompetensi.
  - 9) *Glosarium*
  - 10) Daftar Pustaka.

#### D. Segi Empat dan Segitiga

Segi empat dan segitiga sering kali kita jumpai di sekitar kita, seperti permukaan benda konstruksi bangunan, jendela, dan lantai yang umumnya berbentuk segi empat atau segitiga. Mempelajari segi empat dan segitiga ini bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya untuk menentukan banyaknya ubin yang akan dipasang di sebuah ruangan, mencari luas atau keliling suatu lahan. Pada segi empat terdapat persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, dan layang-layang. Pada segitiga terdapat unsur-unsur segitiga, jenis-jenis segitiga yakni berdasarkan sisi dan sudut. Selain itu, terdapat sifat-sifat, luas, dan keliling dari segi empat dan segitiga.

Penelitian ini mengembangkan sebuah bahan ajar elektronik berupa *e-modul* matematika berbasis *xe-learning*, pada materi segi empat dan segitiga kelas VII SMP/MTs semester genap. *E-modul* ini menyajikan materi yang akan disusun secara sistematis beserta komponen-komponen pendukung dalam pembelajaran, misalnya video, animasi, kuis yang disertai *feedback*, dan lain-lain. Materi yang akan dipelajari dalam *e-modul* ini adalah pengenalan dari segi empat dan segitiga, seperti pengertian, sifat-sifat, keliling, dan luas dari segi empat dan segitiga.

### E. Kerangka Berpikir

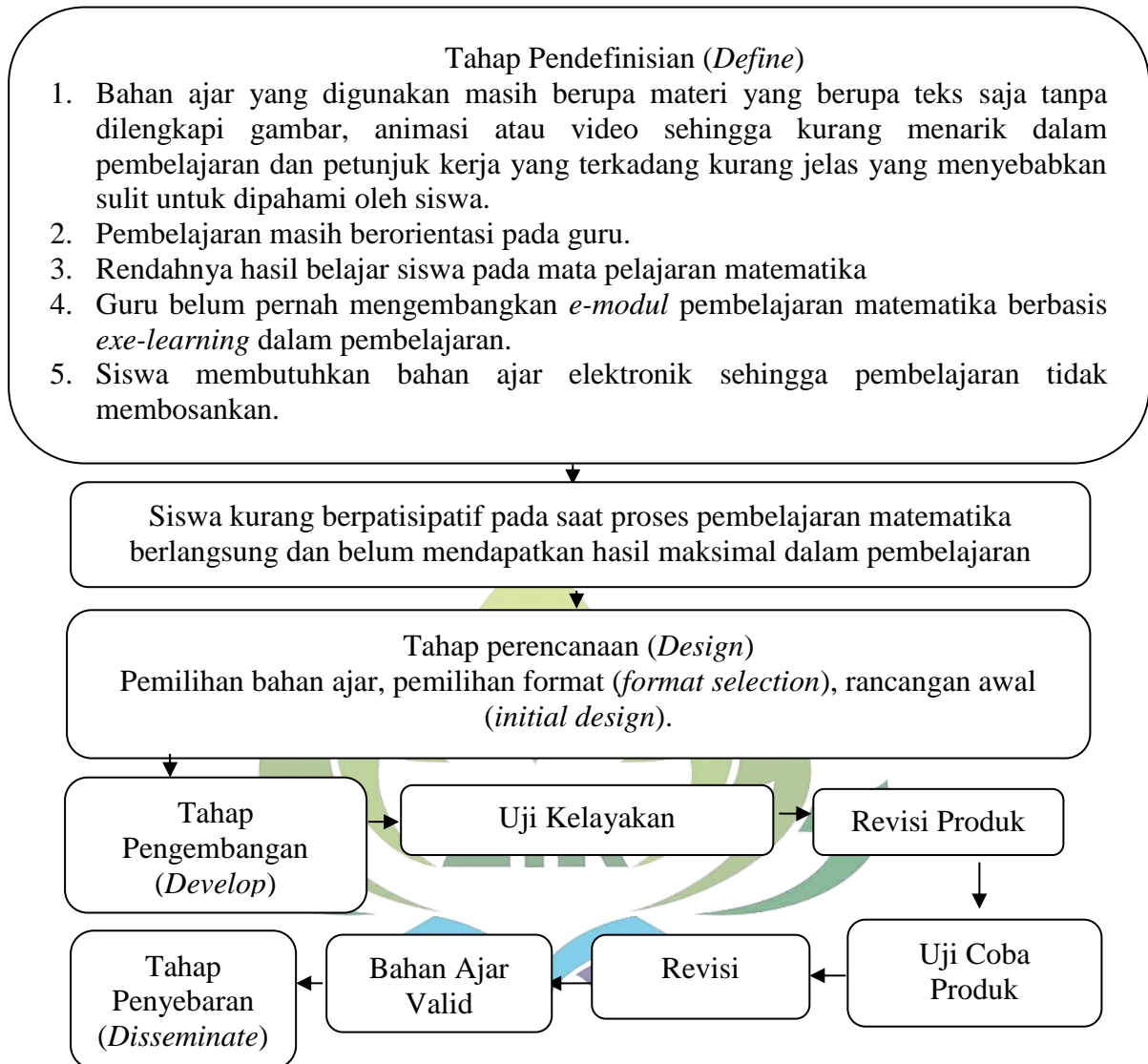
Kerangka berpikir dalam pengembangan *e-modul* ini berawal dari masalah yang ditemukan di sekolah. Salah satunya bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut yaitu buku paket yang dimana hanya berisi materi berupa teks saja tanpa dilengkapi gambar, animasi atau video. Siswa menjadi sulit untuk memahami materi, karena petunjuk kerja pada bahan ajar yang digunakan terkadang kurang jelas. Selain itu masih minimnya *e-modul* yang dikembangkan atau digunakan guru di sekolah. Guru menjadi pusat dalam pembelajaran sehingga serta rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

Merujuk dari masalah yang dipaparkan, peneliti mengembangkan *e-modul* matematika sebagai langkah untuk mengenalkan bahan ajar dengan inovasi baru dalam pembelajaran, yaitu *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning*. *E-modul* merupakan salah satu bahan ajar digital yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian siswa karena rangkaian kegiatan-kegiatan tersusun secara sistematis dan jelas sesuai dengan keadaan siswa, sehingga dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. *Exe-learning* adalah program yang disajikan dengan menggunakan media berbasis web, yang dimana pembuatannya bisa dilakukan secara *offline*, mudah digunakan walaupun tidak mengetahui bahasa pemrograman dan dapat diakses atau dirancang dimanapun.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* adalah salah satu bahan ajar digital yang bersifat, *user friendly*, *open source* sehingga dibuat secara *offline*. *E-modul* ini juga memiliki banyak kelebihan yaitu, lebih menarik, dilengkapi berbagai macam

*iDevices* sehingga dapat menyisipkan berbagai macam video, animasi, gambar-gambar, kuis yang disertai *feedback*, yang tidak ditemukan dalam bahan ajar cetak pada umumnya. Selain itu, dengan adanya *e-modul* ini mampu meningkatkan semangat belajar siswa dan ikut partisipatif dalam memahami materi matematika pada saat kegiatan pembelajaran di sekolah dan menghilangkan anggapan bahwa mata pelajaran matematika itu sulit, selain itu dengan adanya *e-modul* ini guru agar dapat memanfaatkan kemajuan ilmu teknologi dan informasi saat ini untuk dijadikan sebuah wadah yang dapat membantu dalam proses berlangsung sehingga dapat mencapai tujuan dalam pembelajaran.

*E-modul* yang telah selesai dirancang dan dikembangkan oleh peneliti. Langkah selanjutnya adalah menguji kelayakan dari *e-modul* yang dikembangkan. Hal ini dilakukan oleh dua ahli (materi dan media). Apabila *E-modul* yang dikembangkan dengan kategori “tidak layak” maka akan direvisi oleh peneliti dengan mengacu masukan pada saat validasi yang diberikan validator. Hal ini bertujuan agar produk yang dihasilkan layak dan dapat dipergunakan sebagai salah satu sumber belajar yang berkualitas. Jika *e-modul* sudah dinyatakan layak digunakan melalui uji coba produk, maka *e-modul* yang dikembangkan telah selesai dengan hasil akhir berupa *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga. Alur dari kerangka berpikir pengembangan *e-modul* yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Bagan 2.1 berikut.



**Bagan 2.1**  
**Kerangka Berpikir**



### C. Penelitian Yang Relevan

Berikut ini penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh I M Suarsana, G.A. Mahayukti di Universitas Pendidikan Ganesha Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Pendidikan Matematika. Hasil dari penelitian ini adalah bahan ajar berupa *e-modul* aljabar berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *E-modul* ini dikembangkan menggunakan *software exe* dengan merujuk pada model pengembangan *Plomp*. Terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian yang dilakukan peneliti dan I M Suarsana, G.A. Mahayukti. Persamaannya yaitu sama-sama menggunakan *software exe* dalam pembuatan *e-modul*. Perbedaannya antara lain model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini, dengan penelitian sebelumnya, selain itu tempat atau lokasi yang digunakan pada saat penelitian pun berbeda.<sup>43</sup>
2. Penelitian yang dilakukan oleh Edi Wibowo, di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika. Hasil dari penelitian ini adalah bahan ajar berupa *e-modul*. Terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian yang dilakukan Edi Wibowo. Persamaannya yaitu dalam penelitian ini sama-sama menghasilkan *e-modul* matematika. Perbedaannya antara lain *software* yang digunakan dalam

---

<sup>43</sup> I. M. Suarsana, "Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa," *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 2, no. 2 (2013). h. 267.

pembuatan produk dengan penelitian sebelumnya, selain itu tempat dan waktu yang digunakan pada saat penelitian pun berbeda.<sup>44</sup>

3. Penelitian yang dilakukan oleh Dewa Ayu Andita Sari Garjita, dkk di Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Teknik Informatika. Hasil dari penelitian ini adalah *E-modul* Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. *E-modul* ini dikembangkan dengan *Moodle* merujuk dengan model pengembangan *ADDIE*. Terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian yang dilakukan peneliti dan Dewa Ayu Andita Sari Garjita, dkk. Persamaannya yaitu sama-sama menghasilkan *e-modul* pembelajaran matematika. Perbedaannya antara lain materi yang dikembangkan dalam penelitian dengan penelitian sebelumnya, selain itu tempat dan waktu yang digunakan pun berbeda dengan penelitian sebelumnya.<sup>45</sup>
4. Penelitian yang dilakukan oleh Ni Kadek Dina Agustina, dkk di Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Teknik Informatika. Hasil dari penelitian ini adalah *E-modul* Berbasis Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Pemograman Dasar Kelas X. *E-modul* ini dikembangkan menggunakan *moodle* dengan merujuk pada model pengembangan Dick and Carey. Terdapat persamaan dan perbedaan antara

---

<sup>44</sup> Edi Wibowo dan Dona Dinda Pratiwi, "Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (31 Mei 2018), h. 1.

<sup>45</sup> Dewa Ayu Andita Sari Garjita, S. T. I Ketut Resika Arthana, dan S. Pd I Gede Partha Sindu, "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Studi Kasus: Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)," *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* ISSN: 2252-9063 6, no. 1 (9 Februari 2017), h.3.

penelitian yang dilakukan peneliti dan Ni Kadek Dina Agustina, dkk. Persamaannya yaitu sama-sama menghasilkan *e-modul* untuk pembelajaran. Perbedaannya antara lain materi yang dikembangkan dalam penelitian dengan penelitian sebelumnya, selain itu tempat dan waktu yang digunakan pun berbeda dengan penelitian sebelumnya.<sup>46</sup>



---

<sup>46</sup> Ni Kadek Dina Agustina dkk., “Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Multimedia Di SMK Negeri 3 Singaraja,” *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* ISSN: 2252-9063 4, no. 5 (2015).h.1.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>47</sup> Implementasi penelitian dan pengembangan dalam bidang kependidikan, umumnya berfokus pada proses pengembangan dan validasi produk pendidikan.<sup>48</sup>

Pada penelitian ini dikembangkan salah satu bahan ajar yang bersifat multi bahan, yaitu *e-modul*. Subjek dalam uji coba penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 16 Bandar Lampung kelas VII. Pengembangan dilakukan pada mata pelajaran matematika, dan penelitian ini bermaksud mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* berbasis *exe-learning*. Hasil akhir dalam penelitian dan pengembangan ini berupa *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga siswa SMP kelas VII.

---

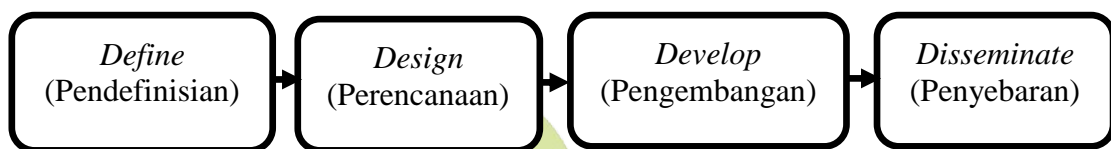
<sup>47</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan RnD)*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 407.

<sup>48</sup>Yuberti dan Antomi Siregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, (Bandar Lampung : Aura, 2017), h. 57.

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melyn I Semmel. Model pengembangan 4D dipilih karena merupakan model pengembangan yang disarankan dalam pengembangan perangkat pembelajaran.<sup>49</sup> Model ini memiliki 4 tahapan yaitu, *Define*, *Design*, *Develop* dan *Disseminate*.

Model pengembangan 4D yaitu:



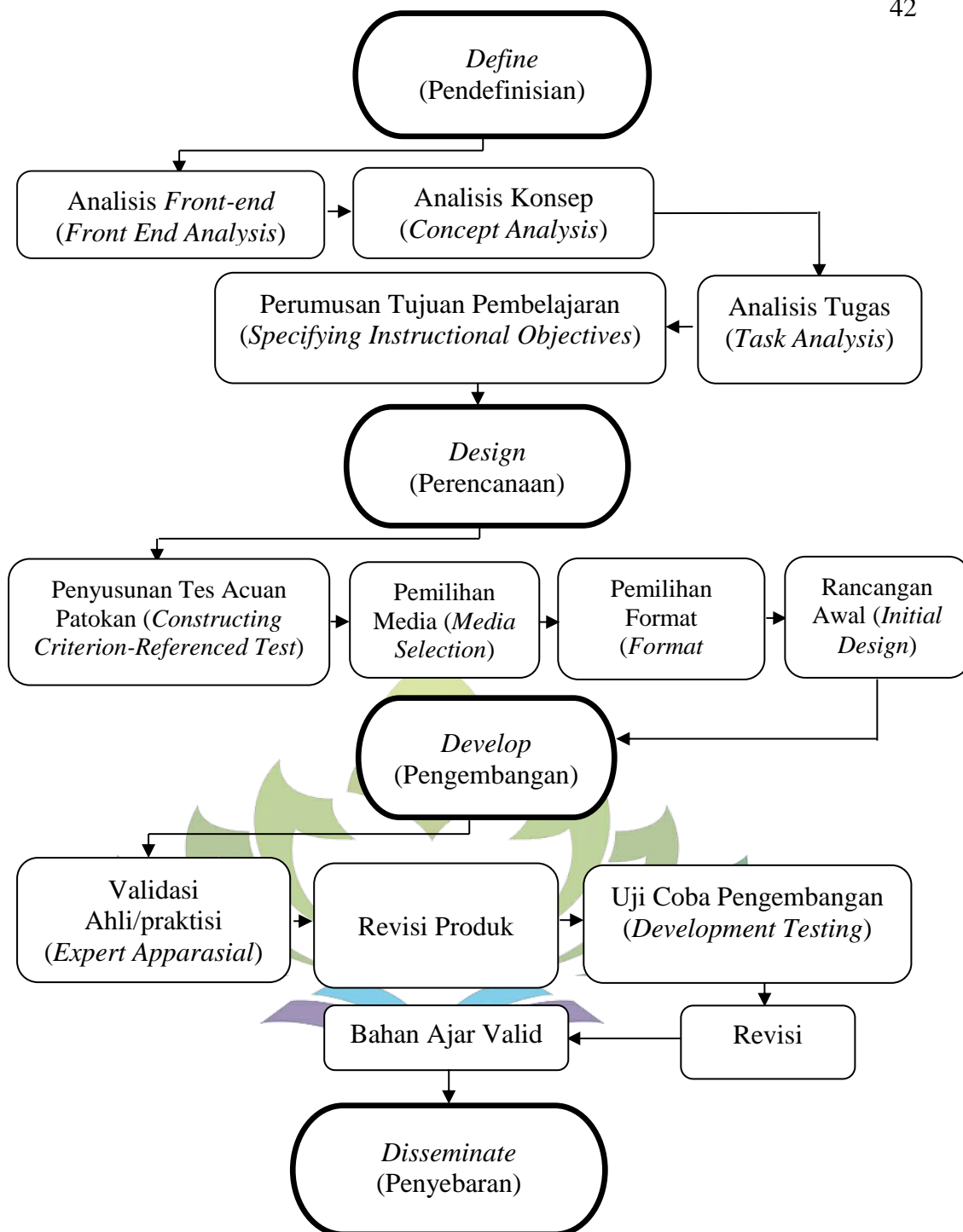
**Bagan 3.1**  
**Langkah-Langkah Model 4D**

Langkah pada pengembangan *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP Negeri 16 Bandar Lampung kelas VII, yaitu pendefinisian, perencanaan, pengembangan, dan penyebaran. Penjelasan lebih rinci terdapat dalam prosedur penelitian.

## C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian yang akan dilakukan menggunakan model 4D, adapun tahapan-tahapan model penelitian ini sampai ketahap penyebaran *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* materi segi empat dan segitiga SMP Negeri 16 Bandar Lampung. Penjelasan lebih rinci sebagai berikut.

<sup>49</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu konsep, Strategi dan implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), h.93.



**Bagan 3.2**  
**Modifikasi Model Pengembangan Model 4D<sup>50</sup>**

<sup>50</sup>Swaditya Rizki dan Nego Linuhung, "Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual Dan Ict," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (3 Januari 2017), h. 139.



Secara umum model penelitian pengembangan 4D ini mencakup 4 langkah yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut.

### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap pendefinisian ini memuat 4 langkah pokok, yaitu analisis *front end*, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat mengembangkan *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning*.

#### **a. Analisis *Front End* (*Front End Analysis*)**

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan permasalahan dasar yang terjadi dalam pembelajaran dengan cara melakukan wawancara ke guru dan siswa. Berdasarkan, hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti diketahui bahwa guru masih menggunakan bahan ajar berupa buku paket ketika menjelaskan materi segi empat dan segitiga yang hanya berisi materi, tanpa dilengkapi oleh gambar-gambar, animasi, video, dan multimedia lainnya yang mendukung. Siswa menjadi kurang tertarik dan termotivasi pada saat pembelajaran berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih interaktif yakni berupa *e-modul*.

#### **b. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)**

Analisis konsep ini diawali dengan wawancara ke guru untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan dan disusun secara hirarki, serta merinci konsep-konsep yang akan diajarkan. Tahap ini peneliti melakukan identifikasi bagian-bagian utama dan disusun secara sistematis serta relevan yang akan dimasukkan kedalam produk yang akan dikembangkan seperti:

prasyarat, petunjuk penggunaan, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan kriteria keberhasilan produk yang dikembangkan.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas ini dilakukan dengan wawancara yang bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji dan menganalisisnya ke dalam himpunan keterampilan tambahan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran. Selanjutnya setelah analisis konsep (*concept analysis*) dilanjutkan dengan analisis tugas (*task analysis*). Berdasarkan hasil analisis diperoleh gambaran mengenai tugas-tugas yang diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar.

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*).

Perumusan tujuan pembelajaran yaitu merangkum dari hasil analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang *e-modul* yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi *e-modul*. Berdasarkan analisis ini diperoleh tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe learning* yang dikembangkan.

## 2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap *design* memiliki tujuan untuk merancang produk yang akan dikembangkan. Tahap ini memiliki empat langkah tahapan yaitu:

a. Penyusunan Tes Acuan Patokan (*Constructing Criterion-Referenced Test*)

Penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*.

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media sangat diperlukan dalam suatu pembelajaran, karena pemilihan media yang tepat dan berkualitas serta sesuai dengan materi, karakteristik dan kebutuhan siswa. Hal ini dapat menunjang siswa dalam mencapai kompetensi yang ingin dicapai.

c. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format harus menyesuaikan dengan materi yang akan digunakan dalam pengembangan bahan ajar. Pemilihan format memiliki tujuan untuk mendesain isi pembelajaran, merancang isi bahan ajar, baik dari segi penulisan, gambar, dan tampilan.

d. Rancangan Awal (*Initial Design*)

Berdasarkan hasil dari analisis yang sudah dilakukan diperoleh rancangan perangkat pembelajaran yakni, bahan ajar dan media yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilakukan.

### 3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahapan ini untuk menghasilkan produk pembelajaran yang sudah diperbaiki. Pada tahap ini peneliti juga melakukan uji kelayakan produk yang dikembangkan kepada validator, dengan dua validator ahli yaitu ahli media dan ahli materi. Berikutnya, setelah mendapat validasi dari para ahli langkah selanjutnya adalah melakukan revisi dengan acuan dari hasil masukan dan saran para ahli.

#### a. Uji Kelayakan/Validasi

Uji kelayakan bertujuan untuk melakukan validasi sehingga dapat mengetahui kevalidan dari produk yang dikembangkan dengan kriteria-kriteria tertentu sebelum diujicobakan. Tahap ini dilakukan oleh ahli (materi dan media) untuk menguji kelayakan dan memperoleh masukan atau saran untuk memperbaiki sehingga memperoleh produk yang berkualitas.

#### b. Revisi

Setelah melakukan tahap validasi, selanjutnya peneliti melakukan revisi dengan menggunakan data yang diperoleh dan yang sudah dianalisis. Produk hasil revisi adalah pengembangan dan penyempurnaan melalui validasi para ahli dan setelah itu baru dilakukan percobaan kepada siswa.

#### c. Uji Coba Produk

Setelah produk selesai dibuat berdasarkan saran ahli dan praktisi pendidikan, selanjutnya diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran pada siswa di sekolah. Adanya uji coba ini dapat memberikan informasi bahwasanya *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* ini menarik atau

tidaknya. Uji coba ini penelliti menggunakan 2 cara uji coba yaitu pengujian kelompok kecil dan kelompok besar sebagai berikut.

#### 1) Uji Kelompok Kecil

Setelah produk melalui tahap uji kelayakan, selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil. Uji coba dilakukan dengan jumlah 10-20 siswa untuk mewakili populasi target. Hasil uji coba ini akan dijadikan bahan untuk memperbaiki produk berdasarkan respon dan penilaian siswa terhadap kualitas produk yang dikembangkan.<sup>51</sup>

#### 2) Uji Kelompok Besar

Pada tahap ini produk yang dikembangkan dan dibuat sudah mendekati sempurna setelah melewati tahap pertama. Langkah selanjutnya dilakukan uji coba kelompok besar dengan jumlah 30-40 siswa dari berbagai karakteristik dengan menyesuaikan karakteristik populasi sasaran.<sup>52</sup>

#### d. Revisi Produk

Berdasarkan dari uji coba produk, jika respon guru dan siswa menyatakan bahwa *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* ini lebih menarik dan baik untuk digunakan dalam pembelajaran, maka dapat dikatakan bahwa *e-modul* yang dikembangkan telah selesai sehingga menghasilkan produk akhir. Akan tetapi jika belum mencapai pada titik yang sempurna maka uji coba akan bahan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan dalam

---

<sup>51</sup>Arief S, Sadiman, *Media Pendidikan Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2012), h. 184.

<sup>52</sup>*Ibid*, h. 185.

pengembangan *e-modul* ini, sehingga layak untuk dipergunakan di sekolah dalam pembelajaran.

#### 4. Tahap Pendiseminasian (*Disseminate*)

Pada tahap *disseminate* ini dilakukan penyebaran *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang telah dikembangkan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam kegiatan belajar dan mengajar.

#### D. Jenis Data

Penelitian dan pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* menggunakan 2 jenis data yaitu:

##### 1. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang tidak berbentuk angka.<sup>53</sup> Data kualitatif dalam penelitian dan pengembangan ini diperoleh dari saran, komentar dan kritik dari validator, dan hasil observasi serta hasil rekaman wawancara.

##### 2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berbentuk bilangan (angka).<sup>54</sup> Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari dari skor angket penilaian validator dan penilaian siswa.

---

<sup>53</sup> Subana, “*Statistik Pendidikan*”, Bandung: Pustaka Setia, (2015), h. 20.

<sup>54</sup> Ibid.h.21.



## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 3 cara dalam mengumpulkan data yaitu:

### 1. Angket

Angket (kuesioner) merupakan daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang yang akan diukur (responden).<sup>55</sup> Uji coba pada penelitian ini menggunakan angket sebagai alat evaluasinya. Angket merupakan alat evaluasi yang digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya produk yang dikembangkan, kegiatan ini dilakukan oleh validator. Uji coba *e-modul* matematika dengan menggunakan aplikasi *exe-learning* dengan memberikan angket kepada siswa melalui uji kelompok kecil dan uji kelompok besar.

### 2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melihat atau mencatat laporan yang sudah tersedia. Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumentasi pada penelitian ini berupa rekaman hasil wawancara, dan nilai hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 16 Bandar Lampung.

### 3. Tes

Pada penelitian ini tes diberikan kepada siswa untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan. Tes yang diberikan adalah soal uraian atau *essay*.

---

<sup>55</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*, (Jakarta: Pt. Bumi Akasara, 2016), h. 42.,

## F. Instrumen Penilaian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur dalam penelitian.<sup>56</sup> Fungsi instrument penelitian adalah mempermudah pelaksanaan sesuatu. Jenis instrumen penelitian terdiri dari tes dan non tes. Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen non tes yang terdiri dari wawancara dan angket. Berikut ini instrumen yang dirancang dan disusun berdasarkan tujuan penelitian.

### 1. Instrumen Studi Pendahuluan

Instrumen pada studi pendahuluan ini dalam bentuk wawancara dengan guru dan siswa, yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan dan kriteria produk yang diinginkan oleh siswa. Data yang diperoleh pada studi pendahuluan ini digunakan sebagai masukan dalam pengembangan *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning*.

### 2. Instrumen Validasi Ahli

#### a. Instrumen Penilaian Untuk Ahli Materi

Instumen untuk ahli materi berupa angket validasi dengan aspek penilaian, yakni terkait dengan kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian bahasa pada *e-modul* yang dikembangkan. Selanjutnya analisis data yang diperoleh dapat digunakan sebagai pertimbangan atau masukan dalam revisi produk yang akan dikembangkan. Uji ahli materi menggunakan tiga orang ahli materi yang profesional dalam mata pelajaran matematika yaitu dua orang dosen jurusan pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung dan satu orang guru matematika di SMP Negeri 16 Bandar Lampung.

---

<sup>56</sup>Sugiyono, *Op.Cit*, h.148.

#### b. Instrumen Penilaian Untuk Ahli Media

Instrumen penilaian untuk ahli media berupa angket validasi dengan aspek penilaian, terkait tampilan dan penggunaan *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning*. Uji ahli media dilakukan oleh tiga orang ahli, yang terdiri dari dua dosen dari UIN Raden Intan Lampung diantaranya, ahli dalam bidang teknologi (TIK) dan ahli dalam bidang teknologi pembelajaran (modul) serta satu guru TIK di SMP Negeri 16 Bandar Lampung.

#### 3. Instrumen Uji Coba Produk

Instrumen untuk uji coba produk berupa angket untuk melihat kemenarikan dari produk yang telah selesai dikembangkan dan dinyatakan layak oleh ahli. Uji coba produk dilakukan dengan 2 cara yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

#### 4. Instrumen Tes.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal berbentuk uraian yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan.

### G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan skala likert dengan 4 jawaban. Penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan guru SMP Negeri 16 Bandar Lampung menunjukkan dari kelayakan *e-modul* dimasukkan kedalam tabel. Kemudian data menjadi pedoman untuk melakukan revisi setiap komponen dari *e-modul* matematika yang telah disusun, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kelayakan *e-modul*

matematika berbasis *exe-learning*, sehingga skor penilain total dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{Jumlah skor kriteria}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

### 1. Analisis Data Validasi Ahli

Angket validasi ahli materi dan ahli media terkait kegrafikan, penyajian dan kesesuaian isi. Angket validitas ahli terdapat 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning*. Skor penilaian dapat dilihat dalam Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1**  
**Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban<sup>57</sup>**

Skor	Pilihan Jawaban
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Tidak Baik

Hasil dari skor penilaian masing-masing validator ahli materi dan ahli media, selanjutnya dicari rata-ratanya dan dikonversikan ke pertanyaan yang menentukan kevalidan dan kelayakan *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning*. Eko Putro Widoyoko (dalam Atika Izzatul Jannah dan Endang Listyani), pengkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.2 berikut.

<sup>57</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2015), h.448.

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Kelayakan**<sup>58</sup>

No	Persentase	Kelayakan
1.	$x \geq 80\%$	Sangat Baik
2.	$60\% \leq x < 80\%$	Baik
3.	$40\% \leq x < 60\%$	Cukup
4.	$20\% \leq x < 40\%$	Kurang
5.	$x < 20\%$	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel kelayakan analisis persentase tersebut, menunjukkan produk yang akan dikembangkan berakhir pada saat persentase terhadap *e-modul* sudah sesuai dengan materi, kelayakan *e-modul*, dan kualitas teknis *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* mencapai persentase kelayakan dengan kategori baik atau sangat baik.<sup>59</sup>

## 2. Analisis Data Uji Coba Produk

Angket respon siswa dan guru terhadap penggunaan produk memiliki 4 jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* bagi pengguna. Skor penilaian dapat dilihat dalam Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3**  
**Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban**<sup>60</sup>

Skor	Pilihan Jawaban
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Tidak Baik

<sup>58</sup>Atika Izzatul Jannah dan Endang Listyani, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Pada Bahasan Himpunan Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Siswa Smp Kelas VII" (other, UNY, 2017). h. 52

<sup>59</sup> Sugiyono, *Op.Cit*, h. 449.

<sup>60</sup>Sugiyono, *Op. Cit*. h.448

Selanjutnya hasil dari skor penilaian masing-masing siswa dan guru tersebut dicari rata-ratanya, dan dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kemenarikan dari produk yang dikembangkan. Penkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.4 berikut.

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Guru dan Siswa<sup>61</sup>**

No	Persentase	Kelayakan
1.	$x \geq 80\%$	Sangat Baik
2.	$60\% \leq x < 80\%$	Baik
3.	$40\% \leq x < 60\%$	Cukup
4.	$20\% \leq x < 40\%$	Kurang
5.	$x < 20\%$	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel kelayakan analisis persentase tersebut, menunjukkan produk yang akan dikembangkan berakhir pada saat persentase terhadap *e-modul* sudah sesuai dengan materi, kelayakan *e-modul*, dan kualitas teknis *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* mencapai persentase kelayakan dengan kategori baik atau sangat baik.<sup>62</sup>

### 3. Analisis Efektivitas Produk

Analisis Efektivitas *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* didasarkan dari pencapaian siswa dalam menyelesaikan *pre-test* dan *post-test* pada hasil belajar siswa. *e-modul* diperoleh dengan menghitung nilai *N-gain*. Menghitung nilai *N-gain* menggunakan rumus sebagai berikut.<sup>63</sup>

<sup>61</sup>Atika Izzatul Jannah dan Endang Listyani, *Op.Cit.* h. 52

<sup>62</sup> Sugiyono, *Loc.Cit.*

<sup>63</sup>Hake, Richard R, "Interactive-Engagement Vs Traditional Methods: A Six Thousand Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses", National Science Foundation, Arlington, VA. (1998). h.3.



$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{post}$  = Skor *posttest*

$S_{pre}$  = Skor *pretest*

$S_{maks}$  = Skor maksimal ideal

Kriteria tingkat keefektifan produk yang dibuat disajikan dalam Tabel 3.5 sebagai berikut.

**Tabel 3.5 Kriteria Penskoran N-gain<sup>64</sup>**

Kriteria Pencapaian Skor	Tingkat Efektivitas
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Berdasarkan tabel tingkat efektivitas tersebut, menunjukkan produk yang dikembangkan sudah efektif untuk dipergunakan dalam pembelajaran, jika mencapai tingkat efektivitas dengan kategori sedang atau tinggi.

---

<sup>64</sup> *Ibid.*

## BAB IV

### PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Hasil dari penelitian ini adalah bahan ajar berupa *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan metode penelitian pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melyn I Semmel, yang dilakukan dari tahap pendefinisian, tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap penyebaran. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung. Data hasil dari tahapan yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut.

##### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat produk yang dikembangkan merupakan tujuan dari tahap ini. Pada tahap ini terpadat empat langkah pokok, yaitu analisis *front end*, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran.

##### a. Analisis *front end* (*Front End Analysis*)

Langkah analisis *front end* (*front end analysis*) ini mengacu pada kondisi di lapangan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perlu atau tidak bahan ajar dikembangkan. Analisis *front end* dilakukan beberapa tahap yaitu observasi dan wawancara (guru matematika dan siswa).

Berdasarkan dari hasil observasi di SMP Negeri 16 Bandar Lampung yang telah dilakukan oleh peneliti diketahui bahwa hasil belajar matematika siswa masih rendah, yang terlihat pada Tabel 1.1. Hasil belajar siswa rendah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang mempengaruhinya yaitu siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi dan kesulitan dalam mengerjakan soal, karena penyajian materi pada buku paket yang digunakan sebagai sumber belajar hanya berupa teks saja yang berisikan rumus-rumus.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti diketahui bahwa guru masih menggunakan bahan ajar berupa buku paket saat menjelaskan materi segi empat dan segitiga yang hanya berisi materi, tanpa dilengkapi oleh gambar-gambar, animasi, video, dan multimedia lainya yang mendukung. Siswa menjadi kurang tertarik dan termotivasi pada saat pembelajaran berlangsung. Ketersediaan komputer belum digunakan secara maksimal oleh guru dalam menyampaikan materi, padahal siswa dapat menggunakan komputer tersebut sebagai salah satu media pembelajaran yang interaktif, sehingga *e-modul* matematika perlu dikembangkan untuk meningkatkan minat belajar siswa khususnya pada materi segi empat dan segitiga. Hal ini selaras dengan hasil wawancara dari beberapa siswa, yaitu mereka menginginkan sesuatu inovasi terbaru dalam pembelajaran matematika seperti bahan ajar yang memuat video, ilustrasi gambar dan lainnya.

b. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep yang telah dilakukan oleh peneliti adalah mengidentifikasi bagian-bagian penting dan utama yang akan dipelajari dan menyusun secara sistematis submateri yang relevan yang akan masuk pada bahan ajar. Berikut ini hasil dari tahap analisis konsep.

Materi : Segi empat dan segitiga

KD : 3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang- layang) dan segitiga.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Setelah melakukan analisis konsep, langkah selanjutnya adalah analisis tugas. Pada analisis tugas ini telah dilakukan analisis kompetensi dasar kemudian menjabarkan indikator. Selain itu, analisis tugas membantu dalam membuat format dan menetapkan bentuk media elektronik yang akan dikembangkan. Hasil dari analisis tugas adalah memperoleh gambaran tugas-tugas yang diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar. Berikut ini adalah hasil analisis kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator dalam materi segi empat dan segitiga.

**Kompetensi Inti (KI):**

- KI.1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI.3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI.4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

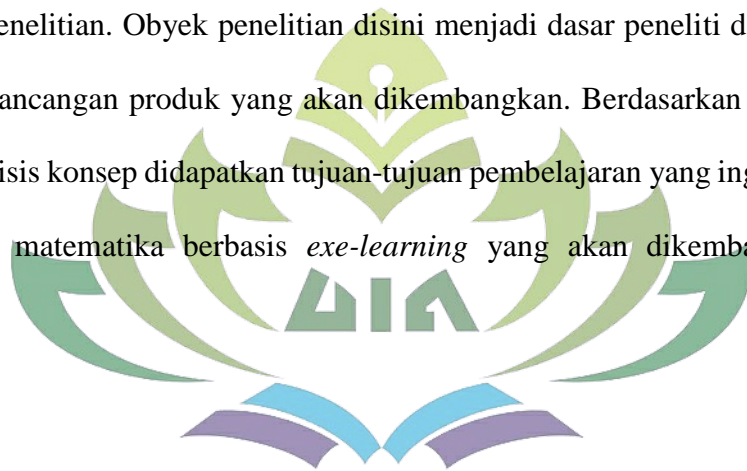
**Tabel 4.1**  
**Hasil Analisis Tugas Kelas VII pada Materi Segi empat dan Segitiga**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.11.1 Mengenal dan memahami bangun datar segi empat dan segitiga. 3.11.2 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya. 3.11.3 Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya. 3.11.4 Menemukan jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya. 3.11.5 Memahami keliling dan luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang. 3.11.6 Memahami keliling dan luas segitiga.

Kompetensi Dasar	Indikator
4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	<p>4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segi empat dan segitiga.</p> <p>4.11.2 Menerapkan konsep keliling dan luas segi empat dan segitiga untuk menyelesaikan masalah.</p>

d. Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk merangkum hasil dari tahap sebelumnya yaitu tahap analisis konsep dan analisis tugas. Kemudian menentukan obyek penelitian. Obyek penelitian disini menjadi dasar peneliti dalam menyusun dan merancang produk yang akan dikembangkan. Berdasarkan analisis konsep dan analisis konsep didapatkan tujuan-tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang akan dikembangkan sebagai berikut:



**Tabel 4.2**  
**Analisis Tujuan Pembelajaran *E-modul***

<b>KD</b>	<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
3.11	3.11.1 Mengenal dan memahami bangun datar segi empat dan segitiga.	3.11.1.1 Siswa dapat mengenal dan memahami bangun datar segi empat dan segitiga
	3.11.2 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya.	3.11.1.2 Siswa dapat memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya.
	3.11.3 Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.	3.11.1.3 Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.
	3.11.4 Menemukan jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya.	3.11.1.4 Siswa dapat menemukan jenis segitiga berdasarkan sifat-sifatnya.
	3.11.5 Memahami keliling dan luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang.	3.11.1.5 Siswa dapat memahami keliling dan luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang.
	3.11.6 Memahami keliling dan luas segitiga.	3.11.1.6 Siswa dapat memahami keliling dan luas segitiga.
4.11	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segi empat dan segitiga.	4.11.2.1 Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segi empat dan segitiga.
	4.11.2 Menerapkan konsep keliling dan luas segi empat dan segitiga untuk menyelesaikan masalah.	4.11.2.2 Siswa dapat menerapkan konsep keliling dan luas segi empat dan segitiga untuk menyelesaikan masalah.



## 2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Setelah melakukan analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah perencanaan (*design*). Tujuan tahap ini adalah untuk merancang *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning*. Tahap perencanaan ini sebagai berikut.

### a. Penyusunan Tes Kelayakan dan Kemenarikan

Penyusunan tes yang dimaksud pada tahap ini merupakan penyusunan tes berupa angket yang sebelumnya disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen angket dari BSNP, akan diberikan pada saat validasi yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli materi untuk mengetahui kelayakan dari *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang telah dikembangkan, serta angket respon (siswa dan guru).

### b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan *e-modul* pembelajaran matematika berbasis *exe-learning* disesuaikan dengan analisis tugas, konsep dan fasilitas yang disediakan oleh sekolah diperoleh pada saat peneliti observasi. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses pembelajaran, karena *e-modul* berbasis *exe-learning* ini belum pernah dikembangkan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung dan bahan ajar berupa *e-modul* sangat relevan pada saat ini.

### c. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pada tahap ini diperoleh bagaimana tentang alur media yang akan dipilih dan dikembangkan, pembuatan *e-modul* diawali dengan menyusun komponen-komponen yang dibutuhkan seperti penyajian materi yang disesuaikan berdasarkan silabus matematika dengan sumber dari berbagai referensi mengenai materi segi empat dan segitiga, selain itu penulis juga menyusun rencana pelaksanaan

pembelajaran (RPP), dan mengumpulkan video segi empat dan segitiga serta gambar-gambar yang berkaitan dengan materi. Peneliti dalam pembuatan *e-modul* matematika ini dengan menggunakan aplikasi *exe-learning*.

d. Rancangan Awal (*Initial Design*)

*E-modul* ini terdiri dari, *cover*, kata pengantar, tentang penulis, petunjuk penggunaan, pendahuluan (KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran), materi, rangkuman materi tentang segi empat dan segitiga. Pada kegiatan pembelajaran terdapat contoh soal, latihan soal, dan soal uji kompetensi. Selain itu juga, dalam *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* ini terdapat *game* yaitu *scramble*.

**3. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Setelah melaksanakan beberapa tahap sebelumnya yaitu tahap pendefinisian (*define*) dan tahap perencanaan (*design*) tahap selanjutnya adalah peneliti melakukan pembuatan bahan ajar berupa *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*, kemudian peneliti melakukan beberapa tahap-tahap pengembangan (*develop*) sebagai berikut.

a. Uji Kelayakan/Validasi

Modul yang telah selesai didesain dalam penelitian dan pengembangan ini, kemudian divalidasi oleh 6 orang ahli, diantaranya 3 ahli media dan 3 ahli materi untuk menguji kelayakan dari *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*, dengan menyesuaikan bidangnya setiap ahli mengisi penilaian angket yang sebelumnya disusun berdasarkan aspek-aspek yang telah ditentukan dan dikonsultasikan peneliti kepada pembimbing. Instrumen penilaian dalam penelitian dan pengembangan ini disusun dengan mengacu pada penilaian BSNP dan

menggunakan skala *likert* 4 jawaban. Hasil validasi ahli materi dan ahli media sebagai berikut.

1) Ahli Materi

Validator ahli materi dalam penelitaian dan pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* adalah 2 dosen matematika dari UIN Raden Intan Lampung yaitu Bapak Abi Fadila, M.Pd dan Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd serta satu guru matematika di SMP Negeri 16 Bandar Lampung yaitu Ibu Hairunisa, S.Pd.

a) Validasi Ahli Materi Tahap 1

Hasil validasi materi pada tahap 1 disajikan pada Tabel 4.3 dan data tabel secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 5.

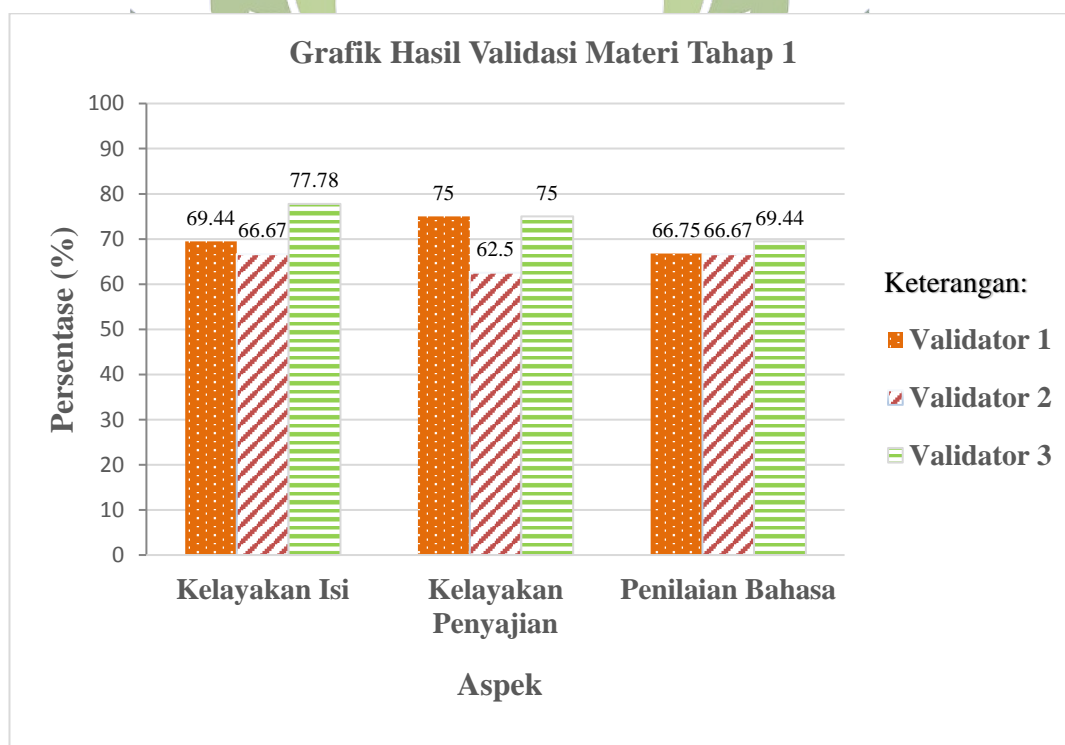
**Tabel 4.3**  
**Hasil Ahli Materi Validasi Tahap 1**

No.	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
1.	Kelayakan Isi	$\sum$ skor	25	24	28
		Skor Maksimal	36	36	36
		$P$	69,44%	66,67%	77,78%
		$\bar{P}$	71,29%		
		Kriteria	Baik		
2.	Kelayakan Penyajian	$\sum$ skor	6	5	6
		Skor Maksimal	8	8	8
		$P$	75%	62,5%	75%
		$\bar{P}$	70,83%		
		Kriteria	Baik		
3.	Penilaian Kebahasaan	$\sum$ skor	24	24	25
		Skor Maksimal	36	36	36
		$P$	66,67%	66,67%	69,44%
		$\bar{P}$	67,59%		
		Kriteria	Cukup Baik		

Sumber: Pengolahan Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 (Perhitungan pada Lampiran 5)

Berdasarkan hasil validasi materi tahap 1 pada Tabel 4.3, diketahui bahwa aspek kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata sebesar 71,29% dengan kategori “baik”. Aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai rata-rata sebesar 70,83% dengan kategori “baik”. Pada aspek penilaian kebahasaan memperoleh nilai dengan rata-rata 67,59% dengan kategori “cukup baik”.

Berdasarkan uraian tersebut hasil dari validasi ahli materi tahap 1 diperoleh secara keseluruhan dengan nilai rata-rata sebesar 69,91% sehingga *e-modul* yang dikembangkan perlu direvisi berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator. Data hasil validasi ahli materi tahap 1 selain ditampilkan pada Tabel 4.3, data juga ditampilkan dalam bentuk grafik. Gambar grafik hasil data validasi materi tahap 1 sebagai berikut.



**Gambar 4.1**  
**Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1**

Pada Gambar 4.1 grafik hasil validasi materi tahap 1 diketahui bahwa dari aspek kelayakan isi validator 1 memberikan nilai 69,44% dengan kategori “cukup baik”, validator 2 memberikan nilai 66,67% dengan kategori “cukup baik”, dan validator 3 memberikan nilai 77,78% dengan kategori “baik”, sehingga diperoleh nilai pada aspek kelayakan isi rata-rata 71,29% dengan kategori “baik”. Pada aspek kelayakan penyajian diketahui bahwa validator 1 memberikan nilai 75% dengan kategori “baik”, validator 2 memberikan nilai 62,5% dengan kategori “cukup baik”, dan validator 3 memberikan nilai 75% dengan kategori “baik”. Penilaian dari 3 validator pada aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai rata-rata sebesar 70,83% dengan kriteria “baik”.

Pada aspek penilaian bahasa validator 1 memberikan nilai 66,67% dengan kategori “cukup baik”, validator 2 memberikan nilai 66,67% dengan kategori “cukup baik”, dan validator 3 memberikan nilai 69,44% dengan kategori “cukup baik”. Diperoleh nilai pada aspek kelayakan isi dengan rata-rata 67,59% dengan kategori “cukup baik”. Berdasarkan uraian tersebut hasil dari validasi ahli media tahap 1 diperoleh secara keseluruhan dengan nilai rata-rata sebesar 69,90% sehingga *e-modul* yang dikembangkan perlu direvisi berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator.

## b) Validasi Ahli Materi Tahap 2

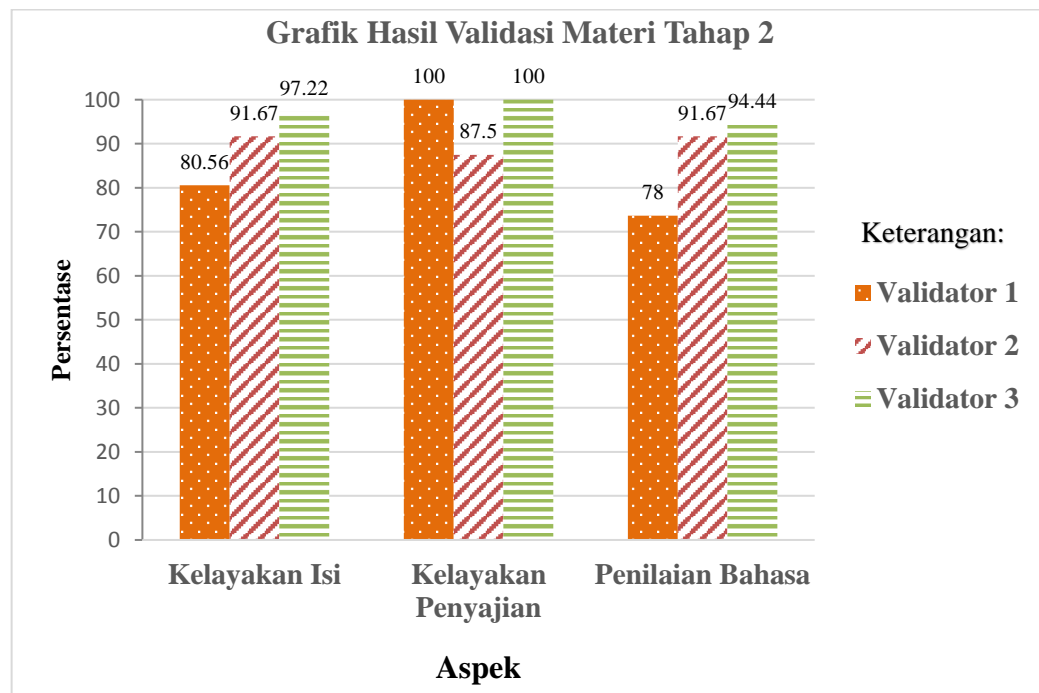
Berikut ini hasil validasi media tahap 2 yang telah dilakukan oleh peneliti terlihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4**  
**Hasil Ahli Materi Validasi Tahap 2**

No.	Aspek	Analisis	Validator		
			1	2	3
1.	Kelayakan Isi	$\sum$ skor	29	33	35
		Skor Maksimal	36	36	36
		$P$	80,56%	91,67%	97,22%
		$\bar{P}$	89,81%		
		Kriteria	Sangat Baik		
2.	Kelayakan Penyajian	$\sum$ skor	8	7	8
		Skor Maksimal	8	8	8
		$P$	100%	87,5%	100%
		$\bar{P}$	95,83%		
		Kriteria	Sangat Baik		
3.	Penilaian Kebahasaan	$\sum$ skor	28	33	34
		Skor Maksimal	36	36	36
		$P$	78%	91,67%	94,44%
		$\bar{P}$	87,96%		
		Kriteria	Sangat Baik		

Sumber: *Pengolahan Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2 (Perhitungan pada Lampiran 6)*

Berdasarkan hasil validasi materi tahap 2 pada Tabel 4.4, diketahui bahwa aspek kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata sebesar 89,81% dengan kategori “sangat baik”. Aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai rata-rata sebesar 95,83% dengan kategori “sangat baik”. Pada aspek penilaian kebahasaan memperoleh nilai dengan rata-rata 87,96% dengan kategori “sangat baik”. Berdasarkan uraian tersebut hasil dari validasi ahli media tahap 2 diperoleh secara keseluruhan dengan nilai rata-rata sebesar 91,20%. Data hasil validasi ahli materi tahap 2 selain ditampilkan pada Tabel 4.4, data juga ditampilkan dalam bentuk grafik. Gambar grafik hasil data validasi materi tahap 2 sebagai berikut.



**Gambar 4.2**  
**Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2**

Pada Gambar 4.2 grafik hasil validasi materi tahap 2 diketahui bahwa dari aspek kelayakan isi validator 1 memberikan nilai 80,56% dengan kategori “sangat baik”, validator 2 memberikan nilai 91,67% dengan kategori “sangat baik”, dan validator 3 memberikan nilai 97,22% dengan kategori “sangat baik”. Hasil nilai pada aspek kelayakan isi dengan rata-rata 89,81% dengan kategori “sangat baik”. Pada aspek kelayakan penyajian diketahui bahwa validator 1 memberikan nilai 100% dengan kategori “sangat baik”, validator 2 memberikan nilai 87,5% dengan kategori “sangat baik”, dan validator 3 memberikan nilai 100% dengan kategori “sangat baik”, dengan demikian penilaian dari 3 validator pada aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai rata-rata sebesar 95,83% dengan kategori “sangat baik”.



Pada aspek penilaian Bahasa validator 1 memberikan nilai 78% dengan kategori “baik”, validator 2 memberikan nilai 91,67% dengan kategori “sangat baik”, dan validator 3 memberikan nilai 94,44% dengan kategori “sangat baik”, sehingga diperoleh nilai pada aspek penilaian bahasa dengan rata-rata 87,96% dengan kategori “baik”.

## 2) Ahli Media

Validator ahli media dalam penelitian dan pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* terdiri dari 2 dari dosen UIN Raden Intan Lampung yaitu Bapak Iip Sugiharta, M.Si dan Ibu Fraulein Intan Suri, M.Si serta satu guru TIK di SMP Negeri 16 Bandar Lampung.

### a) Validasi Ahli Media Tahap 1

Data hasil validasi media pada tahap 1 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

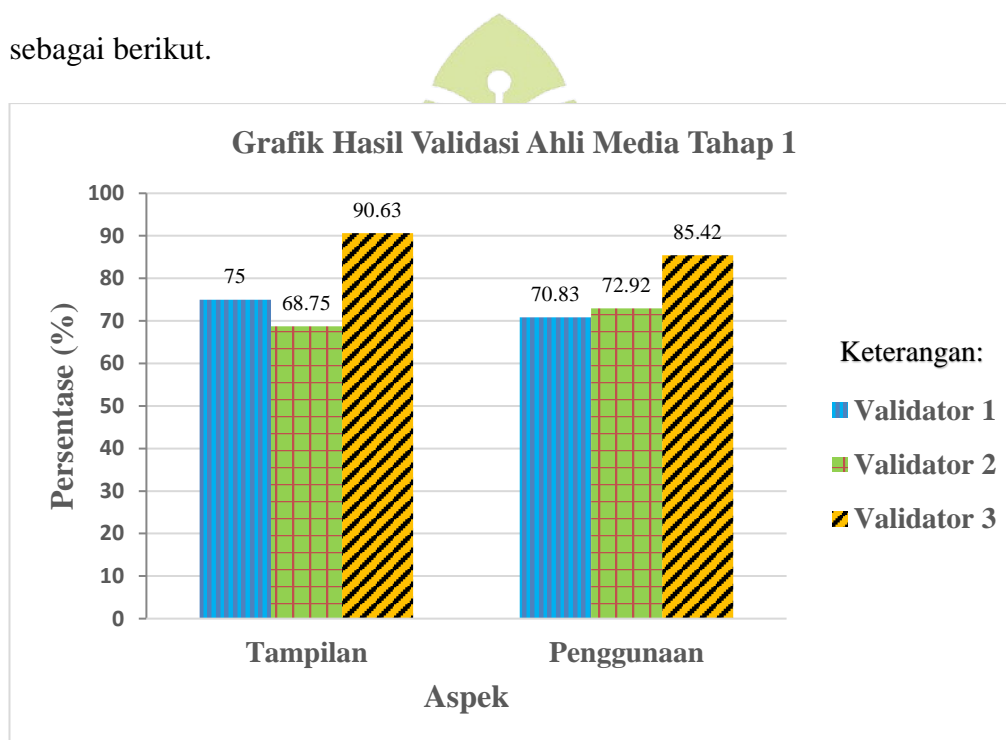
**Tabel 4.5**  
**Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1**

No.	Aspek	Analisis	Validator		
			Dosen 1	Dosen 2	Pendidik
1.	Tampilan	$\sum$ skor	24	22	29
		Skor Maksimal	32	32	32
		$P$	75%	68,75%	90,63%
		$\bar{P}$	78,13%		
		Kriteria	Baik		
2.	Penggunaan	$\sum$ skor	34	35	41
		Skor Maksimal	48	48	48
		$P$	70,83%	72,92%	85,42%
		$\bar{P}$	76,39%		
		Kriteria	Baik		

Sumber: Pengolahan Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 (Perhitungan pada Lampiran 9)

Berdasarkan hasil validasi media tahap 1 pada Tabel 4.5, diketahui bahwa aspek tampilan memperoleh nilai rata-rata sebesar 78,13% dengan kategori “baik”. Aspek penggunaan memperoleh nilai rata-rata sebesar 76,39% dengan kategori “baik”.

Berdasarkan uraian tersebut hasil dari validasi ahli media tahap 1 diperoleh secara keseluruhan dengan nilai rata-rata sebesar 77,26% dengan kategori “baik”, sehingga *e-modul* yang dikembangkan perlu direvisi berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator. Data hasil validasi ahli media tahap 1 juga ditampilkan dalam bentuk grafik. Gambar grafik hasil data validasi media tahap 1 sebagai berikut.



**Gambar 4.3**  
**Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1**

Pada Gambar 4.3 grafik hasil validasi media tahap 1 diketahui bahwa dari aspek tampilan validator 1 memberikan nilai 75% dengan kategori “baik”. Validator 2 memberikan nilai 68,75% dengan kategori “cukup baik”. Validator 3 memberikan

nilai 90,63% dengan kategori “sangat baik”, sehingga diperoleh nilai pada aspek tampilan dengan rata-rata 78,13% dengan kategori “baik”.

Pada aspek penggunaan diketahui bahwa validator 1 memberikan nilai 70,83% dengan kategori “baik”, validator 2 memberikan nilai 72,92% dengan kategori “baik”, dan validator 3 memberikan nilai 85,42% dengan kategori “sangat baik”, pada penilaian dari 3 validator pada aspek penggunaan memperoleh nilai rata-rata sebesar 76,39% dengan kategori “baik”. Berdasarkan uraian tersebut hasil dari validasi ahli media tahap 1 diperoleh secara keseluruhan dengan nilai rata-rata sebesar 77,26% sehingga *e-modul* yang dikembangkan perlu direvisi berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator.

#### b) Validasi Ahli Media Tahap 2

Berikut ini hasil validasi media tahap 2 yang telah dilakukan oleh peneliti terlihat pada Tabel 4.6

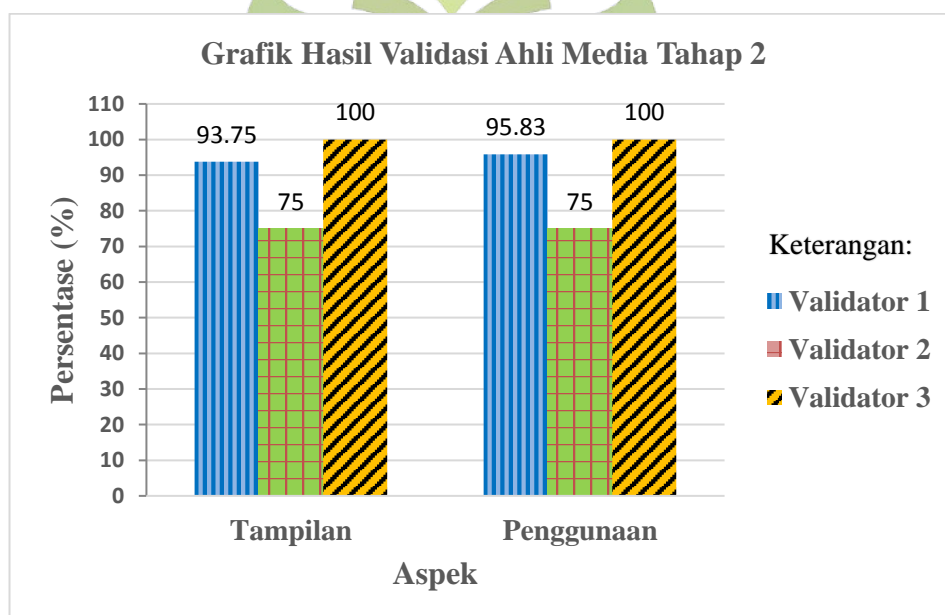
**Tabel 4.6**  
**Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2**

No.	Aspek	Analisis	Validator		
			Dosen 1	Dosen 2	Pendidik
1.	Tampilan	$\sum$ skor	30	24	32
		Skor Maksimal	32	32	32
		$P$	93,75%	75%	100%
		$\bar{P}$	89,58%		
		Kriteria	Sangat Baik		
2.	Penggunaan	$\sum$ skor	46	36	48
		Skor Maksimal	48	48	48
		$P$	95,83%	75%	100%
		$\bar{P}$	90,28%		
		Kriteria	Sangat Baik		

Sumber: Pengolahan Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 (Perhitungan pada Lampiran 10)

Berdasarkan hasil validasi media tahap 2 terlihat pada Tabel 4.6, bahwa aspek tampilan memperoleh nilai rata-rata sebesar 89,58% dengan kategori “sangat baik”. Aspek penggunaan memperoleh nilai rata-rata sebesar 90,28% dengan kategori “sangat baik”.

Berdasarkan uraian tersebut hasil dari validasi ahli media tahap 2 diperoleh secara keseluruhan dengan nilai rata-rata sebesar 89,93% sehingga *e-modul* yang dikembangkan perlu direvisi berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator. Data hasil validasi ahli materi tahap 2 selain ditampilkan pada Tabel 4.6, data juga ditampilkan dalam bentuk grafik. Gambar grafik hasil data validasi tahap 2 sebagai berikut.



**Gambar 4.4**  
**Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2**

Gambar 4.4 grafik hasil validasi media tahap 2 diketahui bahwa dari aspek tampilan validator 1 memberikan nilai 93,75% dengan kategori “sangat baik”, validator 2 memberikan nilai 75% dengan kategori “baik”, dan validator 3 memberikan nilai 100% dengan kategori “sangat baik”. Diperoleh nilai pada aspek tampilan dengan rata-rata 89,58% dengan kategori “sangat baik”. Pada aspek penggunaan diketahui bahwa validator 1 memberikan nilai 95,83% dengan kategori “sangat baik”, validator 2 memberikan nilai 75% dengan kategori “baik”, dan validator 3 memberikan nilai 100% dengan kategori “sangat baik”. Penilaian dari 3 validator pada aspek penggunaan memperoleh nilai rata-rata sebesar 90,28% dengan kategori “sangat baik”. Berdasarkan uraian tersebut hasil dari validasi ahli media tahap 2 diperoleh secara keseluruhan dengan nilai rata-rata sebesar 89,93% dengan kategori “sangat baik” sehingga *e-modul* yang dikembangkan oleh peneliti valid dan dapat dipergunakan di lapangan untuk diujicobakan.

#### b. Revisi

Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh para ahli saat validasi, peneliti melakukan perbaikan terhadap produk. Selanjutnya produk akan dinilai dan divalidasi oleh para ahli kembali, setelah produk yang dikembangkan sudah diperbaiki.

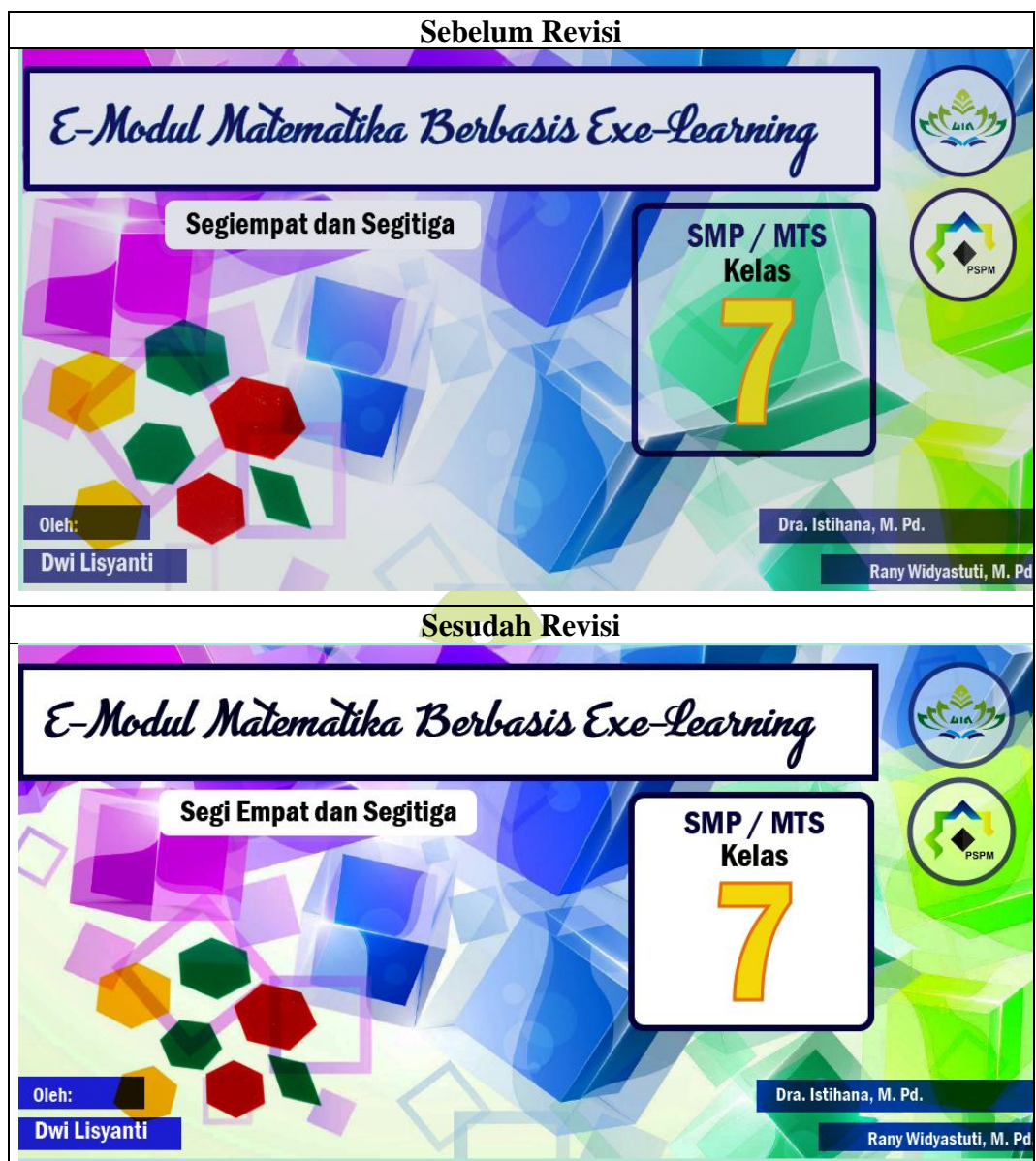
##### 1) Ahli Materi

Berikut ini saran/masukan dari ahli materi untuk perbaikan produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7**  
**Saran Perbaikan Ahli Materi**

<b>No</b>	<b>Validator</b>	<b>Saran/Masukan</b>	<b>Hasil Perbaikan</b>
1.	Abi Fadila, M.Pd	1. Perbaiki penulisan judul pada <i>cover</i> . 2. Memperjelas maksud dari deskripsi <i>e-modul</i> . 3. Penulisan dalam <i>e-modul</i> perlu dicek dan diperbaiki sesuai EYD. 4. Tambahkan soal cerita.	1. Penulisan pada judul <i>cover</i> sudah diperbaiki. 2. Maksud dari deskripsi pada <i>e-modul</i> sudah diperbaiki. 3. Penulisan dalam <i>e-modul</i> sudah diperbaiki. 4. Soal cerita sudah ditambahkan.
2.	Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd	1. Perbaiki cara menggambar segi empat dan segitiga dengan sifat-sifat pada segi empat dan segitiga. 2. Tambahkan kumpulan soal-soal UN SMP tentang segi empat dan segitiga.	1. Gambar sudah diperbaiki. 2. Soal-soal UN SMP tentang segi empat dan segitiga sudah ditambahkan.
3.	Hairunisa, S.Pd	-	-

Berdasarkan saran/masukan yang terdapat pada Tabel 4.7 yang diberikan para ahli materi pada saat validasi, maka peneliti melakukan perbaikan dengan mengacu saran/masukan tersebut. Revisi materi yang dilakukan peneliti dapat dilihat sebagai berikut.



**Gambar 4.5**  
**Perbaikan Penulisan pada Cover**

Gambar 4.5 menunjukkan perbaikan penulisan *cover* sebelum dan sesudah revisi. Revisi dilakukan sesuai dengan saran validator ahli materi. Penulisan judul pada *cover* sebelum revisi “segiempat” sementara setelah direvisi menjadi “segi empat”. Revisi dilakukan karena penulisan kata “segiempat” belum sesuai dengan EYD. Perbaikan selanjutnya dilakukan pada deskripsi *e-modul* berdasarkan saran/masukan ahli materi. Perbaikan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.6.

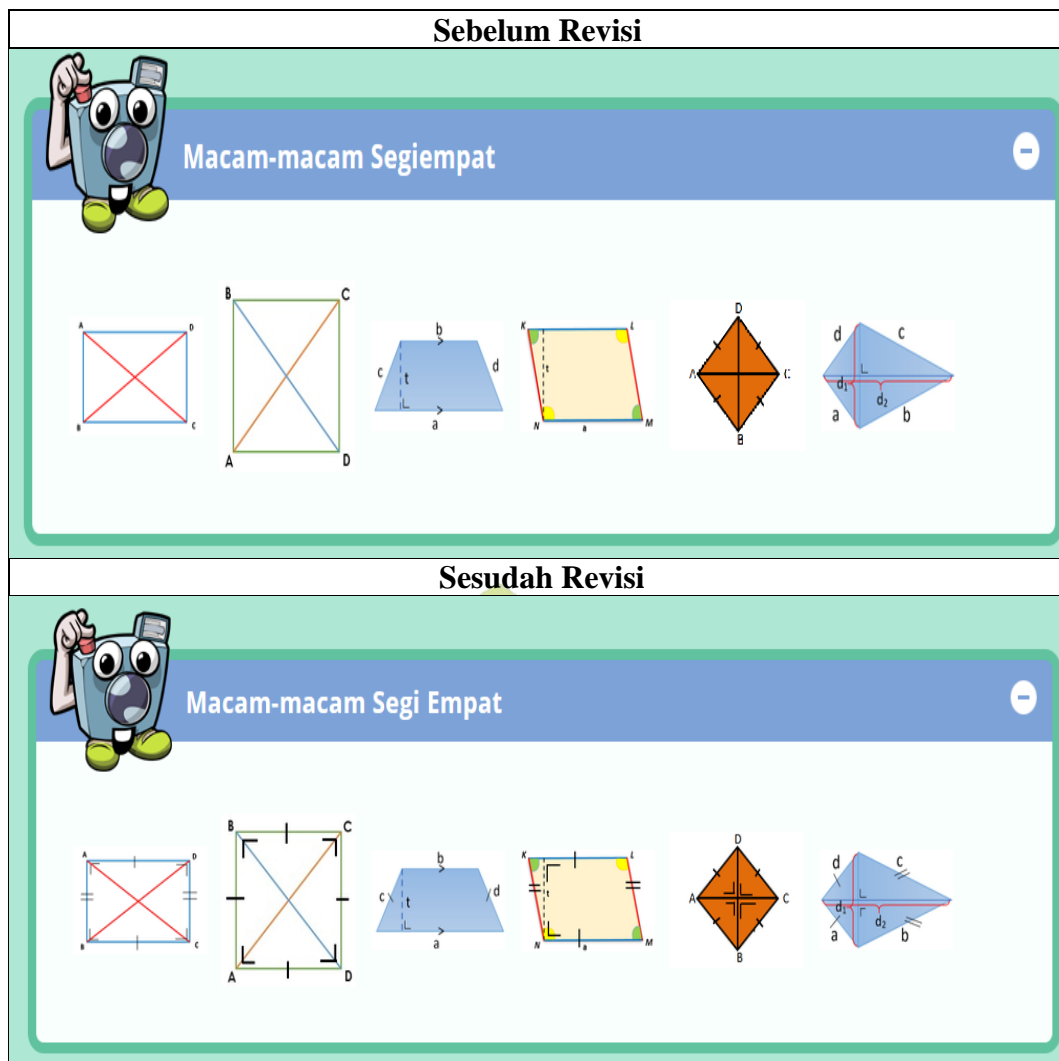




**Gambar 4.6**

**Perbaikan pada Deskripsi *E-modul***

Gambar 4.6 ahli materi memberikan masukan pada deskripsi *e-modul*. Sebelum direvisi, deskripsi *e-modul* hanya menggambarkan mengenai *e-modul* saja dan belum menggambarkan atau membahas materi segi empat dan segitiga. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan sara ahli materi, peneliti menambahkan bahasan mengenai materi segi empat dan segitiga pada deskripsi *e-modul*. Revisi dilakukan agar lebih mudah untuk dimengerti pembaca tentang deskripsi/gambaran *e-modul* yang sesuai dengan materi.



**Gambar 4.7**

**Perbaikan pada Tampilan Gambar Segi Empat dan Segitiga**

Gambar 4.7 ahli materi memberi masukan tentang penyajian gambar pada materi segi empat agar ditambahkan lambang atau simbol, seperti simbol kekongruenan dan simbol siku-siku. Setelah direvisi oleh peneliti gambar sudah ditambahkan simbol kekongruenan dan siku-siku. Hal ini bertujuan agar siswa lebih mudah dalam memahami sifat-sifat dari segi empat dan segitiga.

## 2) Ahli media

Berikut ini saran perbaikan dari ahli media terhadap *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8**  
**Saran Perbaikan Ahli Media**

No	Validator	Saran/Masukan	Hasil Perbaikan
1.	Iip Sugiharta, M.Si	1. Perbaiki pada tampilan <i>header</i> . 2. Perbaiki pada penyajian gambar <i>e-modul</i> . 3. Tambahkan soal pada <i>game</i> .	1. Tampilan pada <i>header</i> sudah diperbaiki. 2. Penyajian gambar dalam <i>e-modul</i> sudah diperbaiki. 3. Soal pada <i>game</i> sudah ditambahkan.
2.	Fraulein Intan Suri, M.Si	1. Perbaiki pada tampilan <i>header</i> . 2. Perhatikan tulisan dan kalimat ( <i>typo</i> )	1. Tampilan pada <i>header</i> sudah diperbaiki. 2. Penggunaan tulisan dan kalimat sudah diperbaiki.
3.	Suyoso, S.Pd	-	-

Berdasarkan saran/masukan yang terdapat pada Tabel 4.8 yang diberikan para ahli media pada saat validasi, maka peneliti melakukan perbaikan dengan mengacu saran/masukan tersebut. Revisi media yang dilakukan peneliti dapat dilihat sebagai berikut.



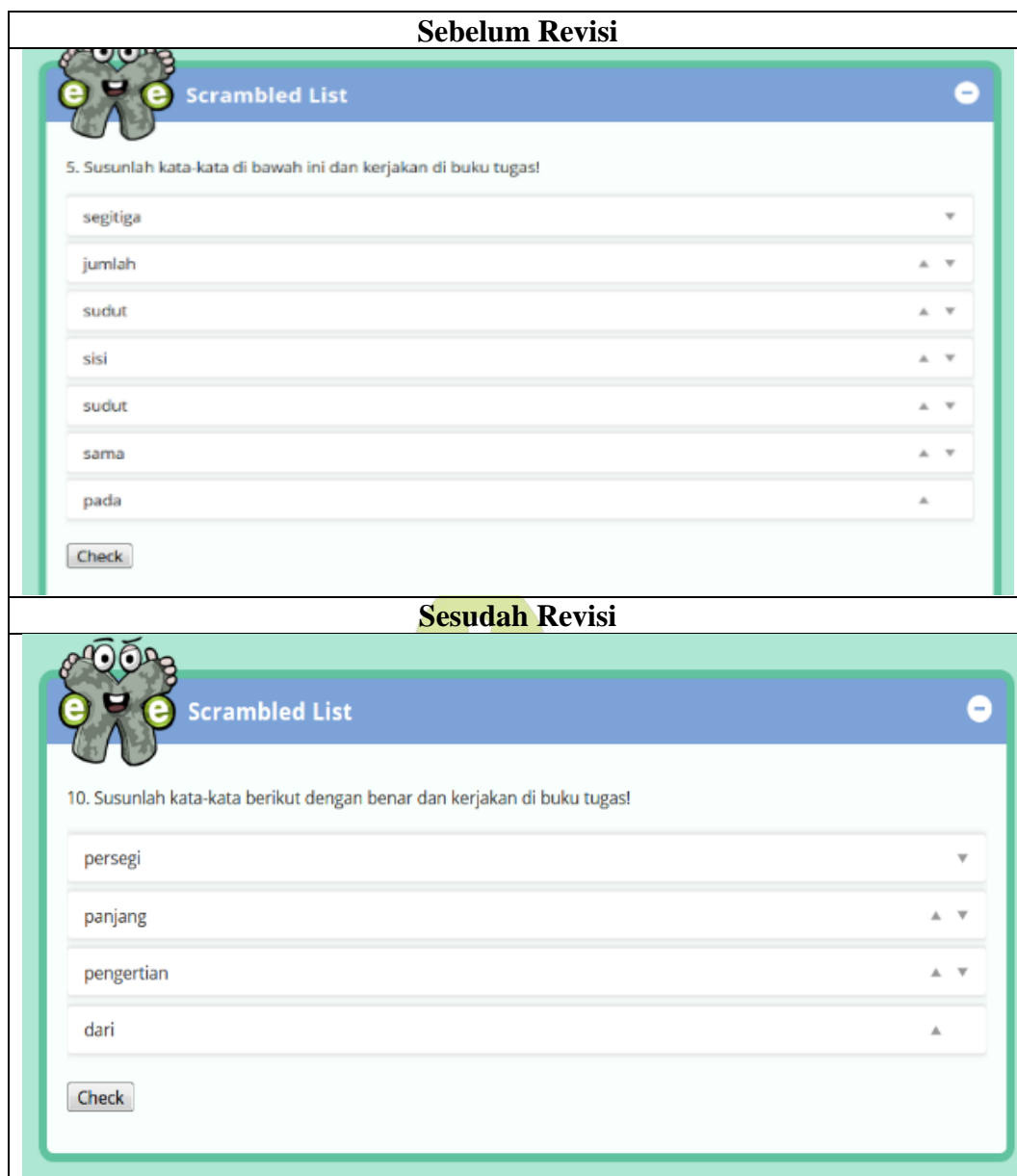
**Gambar 4.8**  
**Perbaikan pada Header**

Gambar 4.8 merupakan hasil perbaikan yang telah dilakukan oleh peneliti berdasarkan saran/masukan yang diberikan ahli media. Pada tampilan *header e-modul* sebelum direvisi adanya penumpukan tulisan dan aksesoris penghias yang menutupi logo sehingga terlihat tidak rapi. Pada tampilan *header e-modul* setelah direvisi terlihat lebih rapi dan logo terlihat lebih jelas.



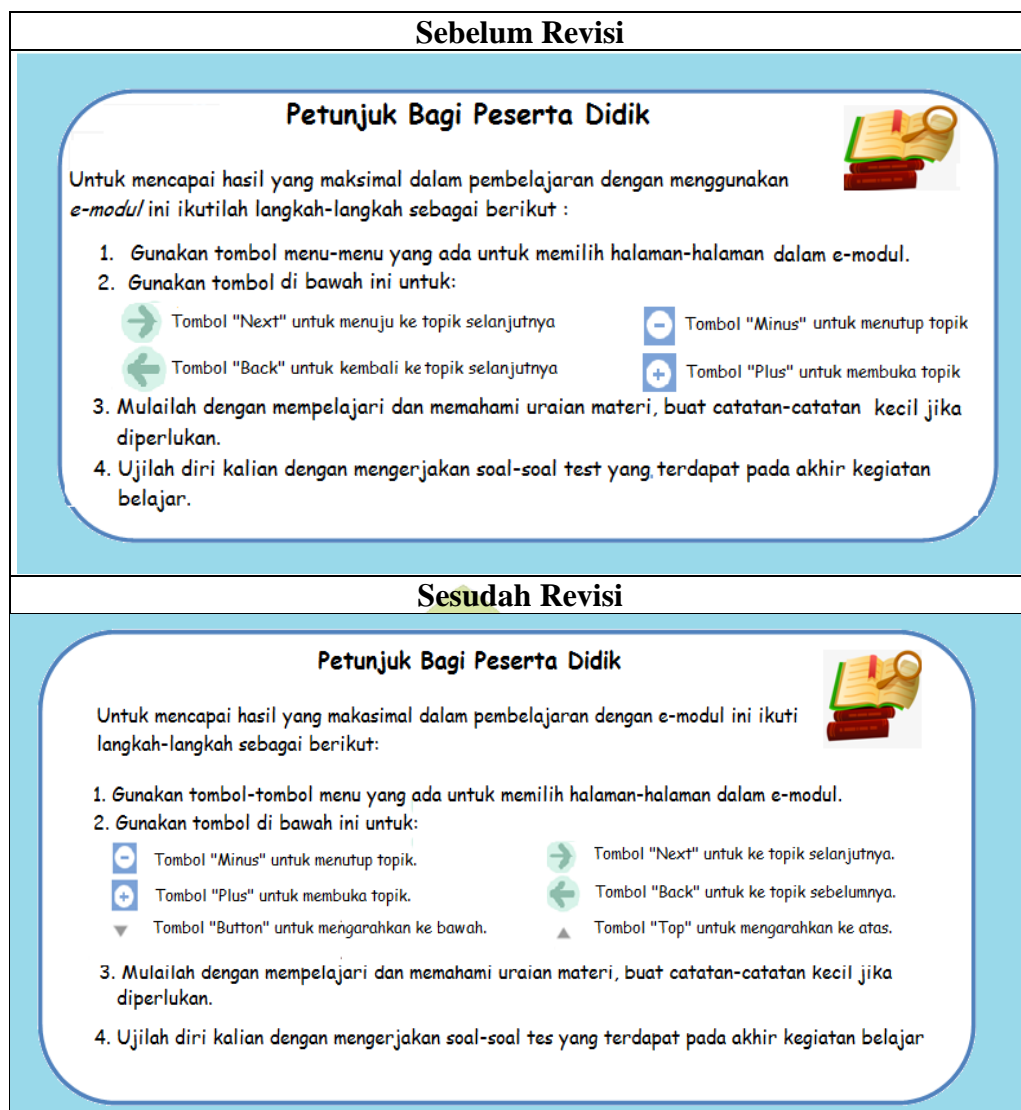
**Gambar 4.9**  
**Perbaikan Penyajian Gambar**

Gambar 4.9 diketahui bahwa direvisi penyajian gambar pada *e-modul* belum menunjukkan maksud dari contoh segi empat dan segitiga. Setelah direvisi penyajian gambar terlihat jelas maksud dari contoh segi empat dan segitiga. Hal ini bertujuan memudahkan siswa untuk memahami contoh segi empat dan segitiga dalam kehidupan sehari-hari.



**Gambar 4.10**  
**Penambahan Soal pada *Game***

Gambar 4.10 merupakan masukan dari ahli media untuk menambahkan soal pada *game*, sebelum revisi soal pada *game* hanya berjumlah 5 butir soal. Hal ini dilakukan karena soal pada *game* terlalu sedikit. Setelah direvisi oleh peneliti soal pada *game* sudah ditambahkan menjadi 10 butir soal.



**Gambar 4.11**

**Perbaikan pada Petunjuk Penggunaan *E-modul***

Gambar 4.11 sebelum revisi, tidak terdapat gambar tombol "*Button*" dan "*Top*" pada petunjuk penggunaan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang berfungsi mengarahkan untuk menyusun kata-kata ketika bermain *game*. Setelah direvisi peneliti tombol "*Button*" dan "*Top*" ditambahkan pada petunjuk penggunaan. Hal ini dilakukan agar siswa ketika bermain *game* tidak mengalami kebingungan dalam pengoperasiannya.



### c. Uji Coba Produk

Produk yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, selanjutnya produk diuji cobakan dengan uji kelompok kecil berjumlah 15 siswa dan uji kelompok besar dengan jumlah 31 siswa. Pada tahap ini untuk mengetahui kemenarikan dari *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*, peneliti melakukan uji kelompok kecil, uji kelompok besar, dan uji coba guru.

#### 1) Uji Kelompok Kecil

Pada uji kelompok kecil dipilih 15 siswa secara heterogen oleh peneliti. Siswa diminta untuk mengisi angket penilaian kemenarikan media pembelajaran yang telah dikembangkan yaitu *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*. Pelaksanaan uji coba ini dilakukan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung dengan memberikan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* kepada siswa untuk dilihat dan dipelajari, selanjutnya siswa diberi angket untuk menilai kemenarikan dari *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* tersebut.

Pada tahap ini diperoleh respon siswa sebesar 90% dengan kategori “sangat baik”, sehingga tidak perlu revisi dan siap untuk diujicobakan pada kelompok besar. Perhitungan hasil dari uji kelompok kecil dapat dilihat pada Lampiran 13.

#### 2) Uji Kelompok Besar

Setelah mendapatkan respon hasil yang menarik pada uji kelompok kecil sebelumnya, kemudian produk kembali diujicobakan dalam kelompok besar dengan jumlah 31 siswa. Uji coba kelompok besar ini dilakukan untuk menyakinkan dan mengetahui kemenarikan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengisi angket penilaian

kemenarikan media pembelajaran yang telah dikembangkan yaitu *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*. Hasil respon yang diperoleh dari tahap ini sebesar 90,75% dengan kategori “sangat baik”. Hal ini berarti *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang telah dikembangkan oleh peneliti layak untuk digunakan saat kegiatan belajar mengajar pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII. Perhitungan hasil dari uji kelompok besar dapat dilihat pada Lampiran 14.

### 3) Uji Coba Guru

Selain melalui tahap uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar dengan siswa sebagai responden, uji coba juga dilakukan kembali dengan guru sebagai responden. Uji coba guru bertujuan untuk mengetahui kemenarikan dan meyakinkan data produk secara lebih luas. Responden pada tahap ini berjumlah 1 guru Matematika di SMP Negeri 16 Bandar Lampung, yaitu dengan memberikan angket untuk mengetahui kemenarikan produk yang telah dikembangkan. Pada tahap ini memperoleh hasil respon sebesar 93,06% dengan kategori “sangat baik”, sehingga diketahui bahwa *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang telah dikembangkan oleh peneliti layak untuk digunakan sebagai salah satu sumber pembelajaran matematika pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII. Perhitungan hasil dari uji coba guru dapat dilihat pada Lampiran 15.

#### 4) Uji Efektivitas *E-modul*

Setelah produk selesai dikembangkan dan dinyatakan layak untuk digunakan sebagai salah satu sumber pembelajaran matematika pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII. Langkah selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengukur efektivitas *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga. Uji coba dilakukan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung kelas VII A dengan jumlah siswa 31. Pada tahap ini peneliti sudah membagikan *soft file e-modul* matematika berbasis *exe-learning* kedalam komputer yang akan digunakan sebagai salah satu bahan ajar.

Pada pertemuan pertama peneliti menjelaskan cara penggunaan dan penjelasan pada bagian-bagian menu yang terdapat di dalam *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*. Hal ini bertujuan untuk memberikan rangsangan/stimulan, sedangkan siswa mempraktekkan cara penggunaan dan memperhatikan arahan yang diberikan oleh peneliti. Langkah selanjutnya peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai sumber belajar dengan cara membagi kelompok yang terdiri 4-5 siswa sebanyak 4 kali pertemuan.

Pada pertemuan terakhir siswa diberi 10 butir soal tes matematika untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* yang dikembangkan. *E-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII yang telah diujicobakan dalam pembelajaran kemudian dianalisis menggunakan uji *N-gain*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan pada saat dipergunakan

dalam kegiatan belajar mengajar. Hasil perhitungan dari hasil belajar siswa sebelum menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai *pretest* dan hasil belajar siswa setelah menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai *posttest* dapat dilihat pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9**  
**Hasil Uji N-gain**

No	Soal	Siswa (n)	Hasil Analisis	
			$\bar{x}$ gain	Rata-Rata N-gain
1	<i>Pretest</i>	31	0,68	0,52
2	<i>Post Test</i>	31	0,85	
Kategori				Sedang

Sumber: *Pengolahan Hasil Uji N-gain (Perhitungan pada Lampiran17)*

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 4.9 diketahui bahwa rata-rata *gain* pada *pretest* sebesar 0,68 dan rata-rata pada *gain post test* sebesar 0,85. Hasil nilai rata-rata *N-gain* memperoleh nilai 0,52 dan masuk dalam kategori “sedang”, menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran siswa SMP/MTs kelas VII pada materi segi empat dan segitiga.

d. Revisi

Setelah melalui dari tahap uji coba siswa dan guru serta uji efektivitas *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang dilakukan peneliti. Diketahui bahwa *e-modul* memperoleh respon siswa dan guru yang sangat baik. Hasil uji efektifitas dengan subyek kelas VII A SMP 16 Bandar Lampung dengan menggunakan uji *N-gain* diperoleh hasil dengan kategori “sedang”. Berdasarkan uraian tersebut *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* tidak perlu direvisi dan layak dijadikan sebagai salah satu sumber pembelajaran matematika pada materi segi empat dan segitiga SMP/MTs kelas VII.

#### 4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Setelah semua tahapan selesai dilakukan dan dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar, selanjutnya adalah tahap penyebaran (*disseminate*). Penyebaran dilakukan pada tahapan yang terakhir setelah produk yang akan dikembangkan melalui tahap pendefinisian, tahap perencanaan, dan tahap pengembangan yang dimana pada tahap pengembangan terdapat tahap pembuatan, uji kelayakan, uji coba kelompok (baik kecil maupun uji coba kelompok besar) dan uji efektivitas produk. Pada tahap ini peneliti menyebarkan atau mempromosikan produk akhir bahan ajar berupa *e-modul* matematika ini di SMP Negeri 16 Bandar Lampung. Pada tahap ini juga peneliti menggandakan *soft file* ke komputer yang terdapat di laboratorium dan akan disebaran secara *online* di *web*. Hal ini dilakukan agar produk yang telah dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar dan dapat dilanjutkan oleh peneliti selanjutnya.

#### B. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan salah satu bahan ajar berupa *e-modul* matematika berbasis *ex-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa dan guru serta keefektifan *e-modul* yang dikembangkan. *E-modul* dikembangkan berdasarkan KD dan indikator yang terdapat pada kurikulum 2013. Pada penelitian dan pengembangan ini, untuk menghasilkan *e-modul* peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel,

dan Melyn I Semmel, yang dilakukan dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah tahap pendefinisian (*define*), yaitu peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada beberapa siswa kelas VII dan guru matematika SMP Negeri 16 Bandar Lampung. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran, kondisi siswa, dan potensi yang terdapat di SMP Negeri 16 Bandar Lampung sebagai pertimbangan peneliti untuk mengembangkan produk yang sesuai kebutuhan. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada beberapa siswa kelas VII bahwa siswa membutuhkan media atau bahan ajar yang interaktif, oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga. Hal ini didukung hasil wawancara dengan Ibu Kharunisa S.Pd selaku guru matematika kelas VII SMP Negeri 16 Bandar Lampung bahwa beliau belum pernah mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*.

Selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah tahap perencanaan (*design*), tahap ini diawali dengan merancang dan mempersiapkan apa saja komponen-komponen yang akan digunakan pada pembuatan *e-modul* seperti materi, gambar, *video* tentang materi segi empat dan segitiga. Hal ini dilakukan agar siswa tertarik untuk mempelajarinya. Setelah semua sudah disiapkan peneliti mulai mendesain *e-modul* dengan menggunakan aplikasi/program *exe-learning* tipe 2.3.1 yang sebelumnya sudah terinstal di dalam *laptop*/komputer.

Langkah awal dalam mendesain *e-modul* adalah dengan membuka aplikasi *exe-learning* tipe 2.3.1, kemudian memilih *template* yang akan digunakan untuk menyusun urutan materi yang sebelumnya sudah dipersiapkan, langkah selanjutnya jika belum selesai dalam mendesain dapat menyimpan terlebih dahulu dengan cara klik pada menu *file*–pilih *simpan (save)*–pilih *folder* yang akan dijadikan tempat penyimpanan–simpan, jika ingin melanjutkan kembali untuk mendesain pilih program *exe-learning* 2.3.1–pilih *open* - buka *file* penyimpanan–*open*, maka akan muncul *file* yang sebelumnya telah didesain. Langkah selanjutnya setelah selesai mendesain peneliti mengekspor *file* yang telah dibuat dalam bentuk *web* dengan cara pilih menu *file*–ekspor–*web site-save and export*–pilih *folder* penyimpanan–*select folder*, setelah *export* berhasil dilakukan, cari *file index*, lalu klik kanan buka dengan *browser* untuk menampilkan produk yang telah selesai didesain. Peneliti sebelum mendaftarkan produk untuk divalidasi oleh para ahli, peneliti mengkonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing.

Langkah selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*), yaitu produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk diberikan saran/masukan dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan sampai dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar.

#### 1. Penilaian Kelayakan Produk

Kelayakan dari produk divalidasi dan dinilai oleh 2 validator, yaitu ahli materi dua diantaranya dosen Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung dan satu guru di SMP Negeri 16 Bandar Lampung dan ahli media yang terdiri dari dua dosen Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung dan satu guru di SMP Negeri



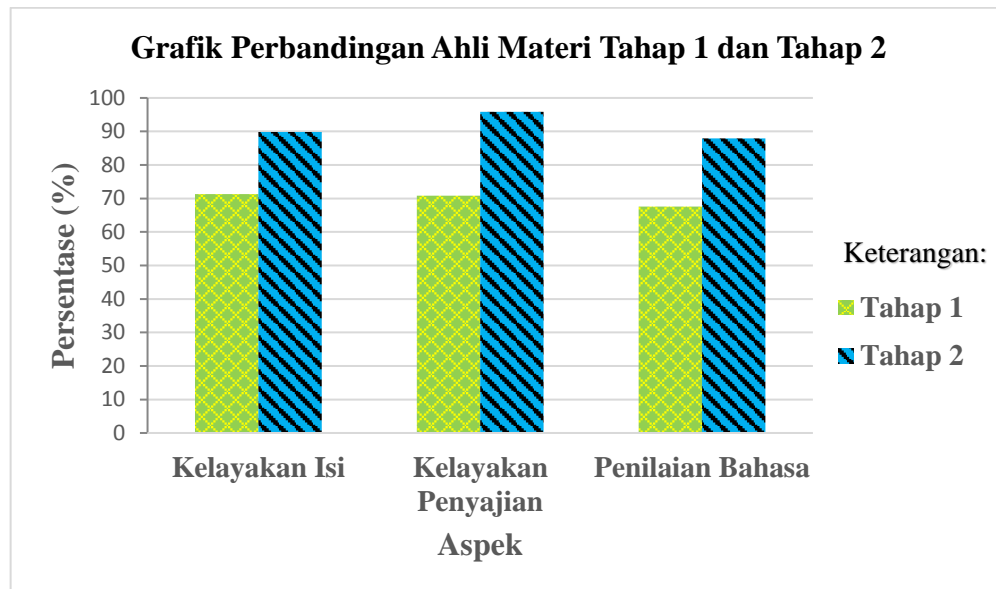
16 Bandar Lampung. Pada saat validasi terdapat peningkatan hasil persentase penilaian yang diberikan oleh ahli antara pada tahap 1 dan tahap 2. Hal ini terjadi karena peneliti telah melakukan perbaikan pada produk yang dikembangkan berdasarkan saran/masukan yang diberikan oleh para ahli. Berikut ini pembahasan dari validasi ahli materi, ahli media, dan uji coba produk, dan keefektifan produk yang telah dikembangkan.

a. Ahli Materi

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan yang diberikan oleh validator ahli materi dalam penelitian dan pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* adalah 2 dosen matematika dari UIN Raden Intan Lampung dan 1 guru matematika di SMP Negeri 16 Bandar Lampung. Validasi ahli materi terdiri dari 3 aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian. Pada validasi tahap 1 kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata sebesar 71,29% dengan kategori “baik”, sedangkan pada tahap 2 memperoleh nilai rata-rata sebesar 89,81% dengan kategori “sangat baik”.

Aspek kelayakan penyajian pada tahap 1 memperoleh nilai rata-rata sebesar 70,83% dengan kategori “baik”, sedangkan pada tahap 2 memperoleh nilai rata-rata sebesar 95,83% dengan kriteria “sangat baik”. Selanjutnya pada aspek penilaian kebahasaan pada tahap 1 memperoleh nilai dengan rata-rata 67,59% dengan kategori “baik”, sedangkan pada tahap 2 memperoleh nilai dengan rata-rata 87,96% dengan kategori “sangat baik”. Berdasarkan hasil validasi diketahui bahwa pada validasi tahap 2 mengalami peningkatan sehingga *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* layak untuk digunakan saat kegiatan belajar mengajar pada materi segi

empat dan segitiga SMP kelas VII. Grafik perbandingan hasil validasi antara tahap 1 dan 2 oleh ahli materi sebagai berikut.



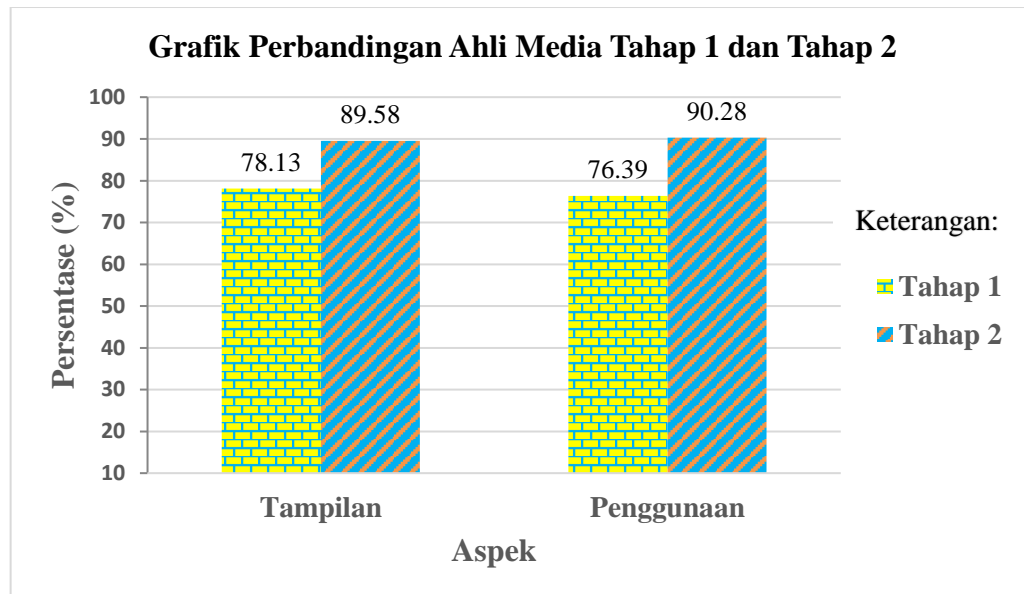
**Gambar 4.12**  
**Grafik Perbandingan Hasil Validasi Antara Tahap 1 dan 2 Ahli Materi**

b. Ahli Media

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan yang diberikan oleh validator ahli media dalam penelitian dan pengembangan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* adalah 2 dosen matematika dari UIN Raden Intan Lampung dan 1 guru TIK di SMP Negeri 16 Bandar Lampung. Validasi ahli materi terdiri dari 2 aspek yaitu tampilan dan penggunaan. Hasil validasi media tahap 1 pada aspek tampilan memperoleh nilai rata-rata sebesar 78,13% dengan kategori “baik”, sedangkan pada tahap 2 memperoleh nilai rata-rata sebesar 89,58% dengan kategori “sangat baik”.

Hasil validasi ahli media pada aspek penggunaan tahap 1 memperoleh nilai rata-rata sebesar 76,39% dengan kategori “baik”, sedangkan pada tahap 2 memperoleh nilai rata-rata sebesar 90,28% dengan kategori “sangat baik”. Hasil validasi

diketahui bahwa pada validasi tahap 2 mengalami peningkatan sehingga *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* layak untuk digunakan saat kegiatan belajar mengajar pada materi segi empat dan segitiga SMP kelas VII. Grafik perbandingan hasil validasi antara tahap 1 dan 2 oleh ahli media sebagai berikut:



**Gambar 4.13**  
**Grafik Perbandingan Hasil Validasi Antara Tahap 1 dan 2 Ahli Media**

## 2. Uji Coba Produk

Respon dari uji coba yang dilakukan melalui 2 tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar yang bertujuan untuk mengetahui kemenarikan *e-modul* yang dikembangkan. Pada uji coba kelompok kecil dengan responden berjumlah 15 siswa memperoleh respon sebesar 90% dan uji coba kelompok besar dengan jumlah responden 31 siswa ternyata memperoleh respon kemenarikan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebesar 90,75% dengan kategori “sangat baik”.

Selain itu, berdasarkan uji coba guru yang telah dilakukan memperoleh respon terhadap *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebesar 93,06% dengan kategori “sangat baik”. Berdasarkan hasil respon siswa baik pada uji coba kelompok kecil maupun uji coba kelompok besar dan penilain dari uji coba guru dapat disimpulkan bahwa *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang dikembangkan layak dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar matematika pada SMP Kelas VII materi segi empat dan segitiga.

Pada tahap uji coba yang telah dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil maupun uji coba kelompok besar terlihat siswa ikut berperan aktif dalam pembelajaran, siswa tertarik dan antusias pada saat pembelajaran berlangsung. Siswa lebih mudah memahami materi dengan melihat ilustrasi gambar maupun video pembelajaran yang terdapat dalam *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*.

Hal ini selaras dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti setelah pembelajaran selesai kepada beberapa siswa, bahwa siswa merasa tertarik dan terbantu dalam memahami materi secara mandiri dengan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang dikembangkan oleh peneliti. Hal ini disebabkan karena *e-modul* tersebut memuat gambar-gambar, ilustrasi gambar yang merupakan contoh dari benda-benda yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, video pembelajaran yang bersisi tentang beberapa tokoh, penjelasan tentang asal-usul rumus, contoh benda-benda sekitar yang berkaitan dengan materi segi empat dan segitiga, serta contoh soal berserta penyelesaiannya. Selain itu didalam *e-modul* ini terdapat latihan soal dan *game scramble* yaitu permainan susunan kata, siswa diminta untuk menyusun kata-kata tersebut menjadi satu kalimat pertanyaan yang

belum pernah siswa temui sebelumnya pada sumber belajar lainnya. Oleh karena itu *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* layak dan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar matematika SMP Kelas VII pada materi segi empat dan segitiga.

### 3. Uji Efektivitas *E-modul*

Tahap ini peneliti melakukan uji efektivitas dengan meninjau dari hasil belajar siswa sebelum menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai *pretest* dan hasil belajar siswa setelah menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai *posttest*. Selama pembelajaran berlangsung peneliti menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai sumber belajar. Peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai sumber belajar dengan cara membagi kelompok yang terdiri 4-5 siswa sebanyak 4 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama pembelajaran peneliti mengarahkan siswa untuk mendiskusikan materi tentang pengertian, sifat-sifat atau karakteristik segi empat (persegi panjang, persegi, trapesium, belah ketupat, jajar genjang, dan layang-layang) yang sudah dikemas dalam *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* dengan kelompok masing-masing untuk mengidentifikasinya.

Pertemuan kedua peneliti mengarahkan siswa kembali untuk mulai menggunakan *e-modul* dengan cara mengeklik *page*/halaman pada *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* materi keliling dan luas segi empat (persegi panjang, persegi, trapesium, belah ketupat, jajar genjang, dan layang-layang). Siswa diminta untuk berdiskusi dengan kelompok untuk menyelesaikan soal yang sudah

dikemas dalam *e-modul* dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang keliling dan luas segi empat.

Pertemuan selanjutnya peneliti melakukan hal yang sama dengan materi yang dibahas adalah tentang pengertian, sifat-sifat, atau karakteristik pada segitiga. Materi pada pertemuan ini bertujuan siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur dari segitiga. Pertemuan terakhir pembelajaran peneliti membahas materi tentang keliling dan luas segitiga yang sudah disajikan pada *e-modul* matematika berbasis *exe-learning*, dengan berdiskusi kelompok yang paling cepat dan tepat mengumpulkan tugas akan mendapatkan *reward*/hadiah dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Pertemuan ini bertujuan agar siswa dapat memahami dan mengaplikasikan materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Setelah melakukan pembelajaran yang dilakukan dalam 4 kali pertemuan dengan pokok bahasan materi segi empat dan segitiga yang terdapat dalam *e-modul* peneliti memberikan 10 butir soal *post test* kepada siswa pada pertemuan terakhir. Siswa terlihat antusias ketika pembelajaran berlangsung dan aktif sehingga suasana pembelajaran menjadi menyenangkan, siswa menyimak atau menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai sumber belajar siswa pada materi segi empat dan segitiga.

Berdasarkan perhitungan uji efektivitas yang diperoleh dari rata-rata uji *N-gain* sebesar 0,52 dalam rentang  $0,3 \leq 0,52 < 0,7$  dengan kategori efektivitas sedang. Hal ini berarti *e-modul* yang dikembangkan efektif jika digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi segi empat dan segitiga. Hal ini didukung karena *e-modul* yang dikembangkan memuat gambar, ilustrasi gambar,

video, *game*, dan aplikasi *Corel Draw X7*, *Paint*, *Adobe Illustration*, dan *Microsoft Word*.

Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh I M Suarsana, G.A. Mahayukti dalam pembuatan produk menggunakan aplikasi *e-learning* bahwa produk tersebut memperoleh tanggapan sangat positif saat pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *e-modul*. Selain itu, keterampilan berpikir kritis mahasiswa mengalami peningkatan dari rata-rata 27,6 dengan kategori sedang menjadi 31,4 dengan kategori tinggi dengan menggunakan *e-modul* yang telah dikembangkan ketika pembelajaran berlangsung. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ni Kadek Dina Agustina, dkk bahwa *e-modul* yang dikembangkan memperoleh siswa memberi respon sangat baik sebesar 59% dan 41% siswa memberikan respon baik, sedangkan respon guru memperoleh 100% dengan kategori sangat baik.

Setelah semua tahapan selesai dilakukan dan dinyatakan layak serta dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar, selanjutnya adalah tahap penyebaran (*disseminate*). Penyebaran dilakukan pada tahapan yang terakhir setelah produk yang akan dikembangkan melalui tahap pendefinisian, tahap perencanaan, dan tahap pengembangan yang dimana pada tahap pengembangan terdapat tahap pembuatan, uji kelayakan, uji coba kelompok baik kecil maupun uji coba kelompok besar dan uji efektivitas produk. Pada tahap ini peneliti menyebarkan atau mempromosikan produk akhir bahan ajar berupa *e-modul* matematika ini di SMP Negeri 16 Bandar Lampung. Pada tahap ini juga peneliti menggandakan *soft file* ke komputer yang terdapat di laboratorium. Selain itu, ketika peneliti pada saat tahap



penyebaran yang dilakukan kepada guru memperoleh tanggapan yang positif, bahwa produk yang dikembangkan peneliti menarik dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang baru.

*E-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga yang dikembangkan oleh peneliti memiliki beberapa kelebihan yaitu sebagai berikut:

1. *E-modul* ini dapat digunakan secara *online* maupun *offline*.
2. *E-modul* dilengkapi dengan soal uji kompetensi dan memberikan umpan balik dengan cepat.
3. *E-modul* dilengkapi dengan gambar-gambar ilustrasi dari kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan siswa untuk memahami dan mengingat materi yang disampaikan, selain itu dalam *e-modul* ini memuat *video* pembelajaran untuk menekankan asal-usul suatu rumus.

Kelemahan dari *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga sebagai berikut:

1. Keterbatasan tampilan *template* yang terdapat dalam program *exe-learning* sehingga diperlukan aplikasi desain lain untuk menunjang tampilan produk yang akan dibuat agar lebih menarik.
2. *E-modul* hanya dapat dijadikan sebagai sumber belajar pada materi segi empat dan segitiga kelas VII SMP/Mts.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti diperoleh:

1. *E-modul* matematika berbasis *exe-learning* dikembangkan dengan model pengembangan 4D yaitu, melalui empat tahap yang dilakukan dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).
2. Respon dari siswa terhadap *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP/MTs Kelas VII pada uji coba kelompok kecil dengan skor rata-rata sebesar 90% dengan kategori “Sangat Baik” dan uji coba kelompok besar dengan skor rata-rata sebesar 90,75% dengan kategori “Sangat Baik”. Respon guru memperoleh skor dengan rata-rata sebesar 93,06% dengan kategori “Sangat Baik”. *E-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang telah dikembangkan layak dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar matematika di SMP/Mts Kelas VII.
3. Keefektifan pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga SMP/MTs Kelas VII yang dikembangkan diperoleh dengan perhitungan uji *N-gain* yaitu 0,52 dengan kategori sedang sehingga efektif sebagai salah satu sumber belajar.

## B. Saran

Berikut ini saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti:

### 1. Bagi Sekolah

*E-modul* matematika berbasis *exe-learning* dapat dijadikan sebagai bahan dan referensi dalam penggunaan sumber belajar, sehingga dapat meningkatkan mutu dan proses pendidikan serta memfasilitasi pengguna *e-modul* yang telah dikembangkan agar dapat dipergunakan siswa sebagai salah satu sumber belajar.

### 2. Bagi Guru

*E-modul* matematika berbasis *exe-learning* yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat dijadikan inovasi terbaru sebagai salah satu sumber belajar matematika siswa SMP/MTs kelas VII pada materi segi empat dan segitiga.

### 3. Bagi Siswa

Siswa dapat memanfaatkan *e-modul* matematika berbasis *exe-learning* sebagai salah satu sumber belajar yang inovatif.

### 4. Bagi Peneliti

- a. Program *exe-learning* tipe 2.3.1 memiliki keterbatasan pada tampilan *template* sehingga peneliti selanjutnya dapat menggunakan aplikasi *design* lain untuk mendukung tampilan pada *e-modul* yang akan dikembangkan.
- b. *E-modul* hanya menyajikan materi segi empat dan segitiga, sehingga untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan pada materi yang berbeda

dengan menyesuaikan kebutuhan siswa dan keadaan sekolah agar tercipta pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan.

- c. Peneliti mengharapkan kepada peneliti selanjutnya agar melanjutkan *e-modul* yang dikembangkan dengan subyek dan populasi yang berbeda untuk memperbaiki kekurangan *e-modul* yang telah dikembangkan oleh peneliti.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto. "Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan Metaphorical Thinking." *Infinity Journal*. 1, no 2 (September 2012).
- Agustina, Ni Kadek Dina, Luh Putu Eka Damayanthi, I. Made Gede Sunarya, dan I. Made Putrama. "Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Multimedia Di SMK Negeri 3 Singaraja." *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* ISSN: 2252-9063 4, no. 5 (2015).
- Arikunto, Suharsimi. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Pt. Bumi Akasara.
- Dapartemen Agama RI.(2007). *Al-Qur'an Terjemah*. Bandung,: Sygma Examedia Arkanlema.
- Fausih, Moh. "Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan 'Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)' Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Nengeri 1 Labang Bangkalan Madura." *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan* 5, no. 3 (16 Januari 2015).
- Garjita, Dewa Ayu Andita Sari, S. T. I Ketut Resika Arthana, dan S. Pd I Gede Partha Sindu. "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Studi Kasus: Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)." *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* ISSN: 2252-9063 6, no. 1 (9 Februari 2017).
- Hamdani.(2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : CV. Pustaka Setia.
- Jannah, Atika Izzatul, dan Endang Listyani. "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Pada Bahasan Himpunan Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Siswa Smp Kelas Vii." Other, UNY, 2017.
- Kurniawan, Deni, Rusman Cepi Riyana. (2015). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lubis, Mina Syanti, Syahrul R, dan Novia Juita. "Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbantuan Peta Pikiran Pada Materi

Menulis Makalah Siswa Kelas Xi Sma/Ma.” *Bahasa, Sastra, Dan Pembelajaran* 2, no. 1 (1 Februari 2014).

Machril, Sadzali Yunaifi, dan Darwin. “Pengaruh Media Pembelajaran Exe (Elearning Xhtml Editor) Terhadap Hasil Belajar Konstruksi Bangunan Kompetensi Keahlian Teknik Gambar Bangunan Pada Siswa Kelas X Smk Negeri 5 Medan.” *Educational Building* 1, no. 1 (2015).

Negara, Hasan Sastra. (2014). *Konsep-Konsep Dasar Matematika Untuk PGSD*. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing.

Nugroho, Aji Arif, Rizki Wahyu Yunian Putra, Fredi Ganda Putra, dan Muhamad Syazali. “Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (25 Desember 2017).

Richard R, Hake "Interactive-Engagement Vs Traditional Methods: A Six Thousand Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses", National Science Foundation, Arlington, VA. (1998).

Rizki, Swaditya, dan Nego Linuhung. “Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual Dan Ict.” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (3 Januari 2017).

S, Arief, Sadiman. (2012). *Media Pendidikan Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo.

Sari, Fiska Komala, Farida Farida, dan Muhamad Syazali. “Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016).

Siamy, Lailatul, Farida Farida, dan Muhamad Syazali. “Media Belajar Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning.” *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018).

Suarsana, I. M. “Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa.” *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 2, no. 2 (2013).

Subagyo, “Pengembangan Kualitas Sumber Daya Manusia Pegawai Perusahaan Listrik Negara Rayon Tenggara Kabupaten Kutai Kartanegara,” *Ejournal Ilmu Pemerintahan*, 3, no. 2 (2015).

Subana. (2015). *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

\_\_\_\_\_. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan RnD)*. Bandung: Alfabeta.

Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wena, Made. (2016). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta Timur: Bumi Aksara.

Wibowo, Edi, dan Dona Dinda Pratiwi. "Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (31 Mei 2018).

Widyastuti, Rany. "Pola Interaksi Guru Dan Siswa Tunanetra." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (20 Desember 2016).

Wijayanti, Ni Putu Ayu, Luh Putu Eka Damayanthi, I. Made Gede Sunarya, dan I. Made Putrama. "Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus Di SMK Negeri 2 Singaraja." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 13, no. 2 (2016).

Yuberti dan Antomi Siregar. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*. Bandar Lampung : Aura.

Yuberti. (2014). *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. Bandar Lampung : Anugrah Utama Raharja (AURA).



## **DOKUMENTASI**



**Gambar 1**  
**Pengenalan Produk Kepada Siswa**



**Gambar 2**  
**Uji Coba Produk Siswa**



**Gambar 3**  
**Penyebaran Angket Respon Siswa**



**Gambar 4**  
**Siswa Mengisi Angket Uji Coba**



**Gambar 5**  
**Kegiatan Pembelajaran Menggunakan *E-modul***



**Gambar 6**  
**Pemberian *Reward*/ Hadiah untuk Kelompok Terbaik pada Saat Pembelajaran**





**Gambar 7**  
**Siswa Mengerjakan Soal Tes Matematika**



**Gambar 8**  
**Uji Coba Respon Guru**